



EggeMOORE



Schutz- und Entwicklungskonzept der Moor- Lebensräume im südlichen Eggegebirge

Teil 2: Management- und Biotopverbundplan



Juni 2016

- Bearbeitungsteam -



- Projektträger -



- Projektpartner -

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Landesbetrieb Wald und Holz
Nordrhein-Westfalen



Projektträger:

Biologische Station Kreis Paderborn – Senne e. V.
Birkenallee 2
33129 Delbrück

Bearbeitung:

Prof. Dr. THOMAS KAISER, Landschaftsarchitekt u. Dipl.-Forstwirt
– Landschaftsplanung, Biotope, Vegetation, Farn- und Blüten-
pflanzen

SANDRA GRIMM, Dipl.- Ing. – Landschaftsplanung

Dr. CARSTEN SCHMIDT – Moose

CHRISTIAN FINKE, Dipl.-Biologe (Biologische Station Kreis
Paderborn – Senne e. V.) – Fauna

Dr. BURKHARD BEINLICH, Dipl.-Biologe (Bioplan Marburg-
Höxter GbR) – Fauna

Dr. MATHIAS LOHR, Dipl.-Ing. (Bioplan Marburg-Höxter GbR) –
Fauna

ISABEL FIEBIG, B. Sc. (Bioplan Marburg-Höxter GbR) – Fauna

Kartografie:

GERRIT SCHEFFLER, technischer Angestellter



Beedenbostel, den 25.06.2016

.....
Prof. Dr. Kaiser

Inhalt

Seite

1.	Einleitung und Aufgabenstellung	15
1.1	Anlass	15
1.2	Trägerschaft	15
1.3	Aufgabenstellung und fachliche Vorgaben (Problembestimmung und Untersuchungsprogramm)	16
1.4	Aufbau des Management- und Biotopverbundplanes	20
I.	BESTANDSAUFNAHME UND FACHSPEZIFISCHE ANALYSE	23
2.	Untersuchungsgebiet	23
2.1	Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	23
2.2	Gebietspolitische Zugehörigkeit	23
2.3	Natürliche Gegebenheiten	23
3.	Aktuelle sozioökonomische Rahmenbedingungen	28
3.1	Rechtliche Grundlagen	28
3.1.1	Eigentums- und Pachtverhältnisse	28
3.1.2	Nutzungsrechte	28
3.1.3	Schutzgebiete nach Naturschutzrecht	30
3.1.3.1	Schutzgebiete nach internationalem Naturschutzrecht	30
3.1.3.2	Schutzgebiete und geschützte Bereiche nach nationalem Naturschutzrecht	36
3.1.4	Schutzgebiete nach Wasserrecht	44
3.1.5	Öffentlich rechtliche Bindungen	44
3.1.6	Sonstiges	45
3.2	Bestehende Planungen im Raum	48
3.2.1	Landes-, Regional- und Bauleitplanung	48
3.2.1.1	Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder des Bundes	48
3.2.1.2	Landesentwicklungsplan	48
3.2.1.3	Regionalplan	48
3.2.1.4	Landschaftspläne	51
3.2.1.5	Bauleitplanung	54
3.3	Nutzungsbezogene Planung	55
4.	Landschaftsgeschichte und Landschaftsentwicklung	56
5.	Aktuelle Nutzung im Raum	61
6.	Bisher durchgeführte Maßnahmen des Naturschutzes	67
7.	Biotische Ausstattung	69
7.1	Biotoptypen	69
7.1.1	Methodische Hinweise	69
7.1.2	Bestandssituation	69

7.1.3	Fachspezifische Analyse	86
7.2	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	94
7.2.1	Gesamtüberblick	94
7.2.2	Eselsbett und Schwarzes Bruch	100
7.2.3	Sauerbachtal Bülheim	113
7.3	Vegetation	121
7.3.1	Methodische Hinweise	121
7.3.2	Bestandssituation	124
7.3.3	Fachspezifische Analyse	130
7.4	Farn- und Blütenpflanzen	132
7.4.1	Methodische Hinweise	132
7.4.2	Bestandssituation	133
7.4.3	Fachspezifische Analyse	145
7.4.3.1	Erhaltungszustand	145
7.4.3.2	Bedeutung für den Naturschutz	149
7.5	Moose	150
7.5.1	Methodische Hinweise	150
7.5.2	Bestandssituation und fachspezifische Analyse	150
7.6	Laufkäfer	176
7.6.1	Methodische Hinweise	176
7.6.2	Bestandssituation	179
7.6.3	Fachspezifische Analyse	187
7.7	Heuschrecken	190
7.7.1	Methodische Hinweise	190
7.7.2	Bestandssituation	193
7.7.3	Fachspezifische Analyse	205
7.8	Libellen	209
7.8.1	Methodische Hinweise	209
7.8.2	Bestandssituation	213
7.8.3	Fachspezifische Analyse	221
7.9	Sonstige Arten	226
7.9.1	Vögel	226
7.9.2	Fische	233
7.9.3	Amphibien	234
7.9.4	Reptilien	236
7.9.5	Tag- und Nachtfalter	238
7.9.6	Zufallsfunde	242
II.	BESTANDSANALYSE	243
8.	Bedeutung des Gebietes und seiner Bestandteile für den Naturschutz	243
8.1	Bewertungsmethode	243
8.2	Naturschutzfachliche Bedeutung der standörtlichen Gegebenheiten	243
8.3	Naturschutzfachliche Bedeutung von Biotoptypen und Pflanzengesellschaften	247
8.4	Naturschutzfachliche Bedeutung von Artvorkommen	248
8.5	Raumbezogene Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung	252

	Seite
8.6	Entwicklungspotenzial 255
8.6.1	Methodische Hinweise 255
8.6.2	Ergebnisse 258
8.6.3	Schlussfolgerungen 262
8.7	Bedeutung im Rahmen des europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 264
8.8	Gesamtbewertung 265
9.	Erhaltungszustand des Gebietes und seiner Bestandteile aus naturschutz- fachlicher Sicht 266
III.	ZIELFINDUNG 271
10.	Leitbild 271
10.1	Methodische Hinweise 271
10.2	Ergebnis der Leitbildentwicklung 272
10.3	Herleitung des umsetzbaren Leitbildes 276
10.3.1	Technische Realisierbarkeit 276
10.3.2	Innerfachliche Konflikte 277
10.3.3	Naturschutzfachliches Ideal 299
10.3.4	Sozioökonomische Abwägungen 303
11.	Flächenbezogene Entwicklungsziele 305
11.1	Methodische Hinweise 305
11.2	Entwicklungszieltypen und deren räumliche Verbreitung 305
IV.	ZIEL-MASSNAHMEN-KONZEPT 308
12.	Soll-Ist-Vergleich 308
12.1	Methodische Hinweise 308
12.2	Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches 312
13.	Ursachenanalyse 314
13.1.	Methodische Hinweise 314
13.2	Ergebnisse der Ursachenanalyse 314
V.	MASSNAHMENPLANUNG 318
14.	Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen 318
14.1	Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen 318
14.1.1	Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der offenen Moor- biotope 318
14.1.1.1	Maßnahmen für den Entwicklungszieltyp MN (natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor) 318

14.1.1.2	Entkusselungsmaßnahmen	319
14.1.1.3	Einsatz von Herbiziden zur Bekämpfung von Weidenaufwuchs	321
14.1.1.4	Zurückdrängen von Pfeifengras- und Rohrkolbenbeständen	338
14.1.1.5	Entwicklung von Pufferstreifen mit Kiefern-Lichtwald und fließenden Wald- Offenland-Übergängen	340
14.1.1.6	Maßnahmen auf bewaldeten Moorstandorten und an Fließgewässern	341
14.1.1.7	Entwicklung von Verbundkorridoren zwischen den Mooregebieten	342
14.1.2	Maßnahmen im Bereich von Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	345
14.1.3	Maßnahmen im Grünland	346
14.1.4	Maßnahmen im zonalen Wald	352
14.1.5	Maßnahmen im Bereich gehölzfreier Brachen	359
14.1.6	Maßnahmen in und an Gewässern	359
14.1.7	Sonstige Maßnahmen	361
14.1.8	Empfehlungen für eine dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Land- schaft im Umfeld des Projektgebietes	362
14.2	Flächenbezogene Maßnahmenplanung	363
14.3	Prioritäten aus der Sicht des Moorschutzes	380
15.	Notwendige Genehmigungen	381
16.	Quellenverzeichnis	382
16.1	Literatur	382
16.2	Rechtsgrundlagen	408
17.	Anhang: Detaillierte Angaben zu den Schutzgebieten nach nationalem Naturschutzrecht	410

Verzeichnis der Tabellen

		Seite
Tab. 1-1:	Fragenkatalog im Rahmen der Problembestimmung für den Management- und Biotopverbundplan.	19
Tab. 2-1:	Bodeneinheiten im Untersuchungsgebiet laut Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (Maßstab 1 : 50.000).	25
Tab. 3-1:	Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) mit Lebensraumtypen und wertgebenden Arten.	32
Tab. 3-2:	Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) mit Lebensraumtypen und wertgebenden Arten.	34
Tab. 3-3:	Nach nationalem Naturschutzrecht ausgewiesene Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet.	36
Tab. 3-4:	Nach § 62 LG NRW in Verbindung mit § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope.	41
Tab. 3-5:	Übersicht über die aus landesweiter Sicht schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet sowie deren Biotopausstattung.	45
Tab. 3-6:	Den Freiraum des Untersuchungsgebietes betreffende Inhalte des Regionalplanes Detmold, Teilabschnitt Paderborn-Höxter.	49
Tab. 3-7:	Entwicklungsziele des Landschaftsplanes Lichtenau.	52
Tab. 7-1:	Übersicht über die Biotoptypenausstattung des Untersuchungsgebietes.	74
Tab. 7-2:	Übersicht über die Biotoptypenausstattung des Untersuchungsgebietes unter zusätzlicher Berücksichtigung der Zusatzcodes.	77
Tab. 7-3:	Bewertung der Biotopausstattung.	86
Tab. 7-4:	Flächenübersicht zur naturschutzfachlicher Wertigkeit der vorkommenden Biotopausprägungen.	91
Tab. 7-5:	Lebensraumtypenausstattung im FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301).	94
Tab. 7-6:	Lebensraumtypenausstattung im „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302).	95
Tab. 7-7:	Erhaltungszustand der Lebensraumtypen.	96
Tab. 7-8:	Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen im Sauerbachtal, Schwarzen Bruch und Eselsbett im Jahr 2014.	127
Tab. 7-9:	Übersicht über bemerkenswerte Sippen im Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Gefährdung und zum Schutzstatus sowie zum Vorkommen.	137
Tab. 7-10:	Übersicht über bemerkenswerte Sippen in den einzelnen Teilgebieten mit Angaben zur Gefährdung und zum Schutzstatus sowie zum Vorkommen.	140

	Seite
Tab. 7-11: Übersicht zum Vorkommen von Pflanzensippen der Roten Liste Nordrhein-Westfalens einschließlich Vorwarnliste.	144
Tab. 7-12: Übersicht über die im Bereich der Dauerbeobachtungsflächen nachgewiesenen Moosarten.	151
Tab. 7-13: Im Jahr 2014 nachgewiesene Moosarten der Roten Liste.	153
Tab. 7-14: Gesamtartenliste der im Bereich Sauerbachtal Bülheim, Schwarzes Bruch und Eselsbett nachgewiesenen Moosarten.	160
Tab. 7-15: Moosarten (in Auswahl) der kleinen anmoorigen Parzelle inmitten der Fichtenforste zwischen dem Schwarzen Bruch (Südteil) und dem Sauerbachtal Bülheim (Kartierdatum: 20.06.2015)	162
Tab. 7-16: Im Jahr 2014/2015 ausschließlich außerhalb der vegetationskundlichen Dauerflächen nachgewiesene Moosarten der Roten Liste.	163
Tab. 7-17: Moosarten der Roten Liste aus dem Zeitraum 1996 bis 2006 ohne aktuellen Nachweis.	174
Tab. 7-18: Fangtermine der Laufkäfer-Erfassung.	176
Tab. 7-19: Anzahl der Transekte und Fallen im Rahmen der Laufkäfer-Erfassung.	176
Tab. 7-20: Im Jahr 2014 nachgewiesene Laufkäferarten und ihre Habitatansprüche.	180
Tab. 7-21: Anzahl der mittels Barberfallen nachgewiesenen Laufkäferarten und deren Häufigkeit in den drei Teilgebieten.	182
Tab. 7-22: Charakterisierung der Transekte/Bereiche, in denen die Barberfallen zur Laufkäfer-Erfassung exponiert wurden.	183
Tab. 7-23: Arten und Häufigkeiten der Laufkäfer in den grasdominierten Brachebeständen nach Lage der Transekte (Tr2, Tr6, Tr3) geordnet.	185
Tab. 7-24: Arten und Häufigkeiten der Laufkäfer im Bereich der „Moor“-Standorte nach Lage der Transekte (Tr1, Tr5, Tr4) geordnet.	186
Tab. 7-25: Anzahl und Länge der Transekte der Heuschrecken Erfassung.	190
Tab. 7-26: Länge der einzelnen Heuschreckentransekte.	190
Tab. 7-27: Erfassungstermine Heuschrecken.	191
Tab. 7-28: Im Jahr 2014 nachgewiesene Heuschreckenarten und ihre Habitatansprüche.	194
Tab. 7-29: Anzahl der Heuschreckenarten und Häufigkeit in den drei Teilgebieten.	196
Tab. 7-30: Charakterisierung der Transekte der Heuschrecken-Erfassung.	197
Tab. 7-31: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr4, Tr1, Tr11, Tr10) geordnet.	199
Tab. 7-32: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr2, Tr3, Tr7, Tr8, Tr5, Tr6) geordnet.	200

	Seite
Tab. 7-33: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr9) geordnet.	201
Tab. 7-34: Heuschreckennachweise, aufgeschlüsselt nach den unterschiedlichen Erfassungsterminen.	202
Tab. 7-35: Begehungen zur Erfassung der Libellenfauna.	210
Tab. 7-36: Untersuchungsgewässer der Libellen, Erfassung in den Untersuchungsgebieten Eselsbett (EB) und Schwarzes Bruch (SB).	210
Tab. 7-37: Im Jahr 2014 in den Bereichen Eselsbett und Schwarzes Bruch nachgewiesene Libellenarten mit Angaben zur Gefährdung, Bodenständigkeit, Häufigkeit der Imagines und zur Gesamtsumme der gefundenen Exuvien.	214
Tab. 7-38: Im Jahr 2014 in den Bereichen Eselsbett und Schwarzes Bruch nachgewiesene Libellenarten mit Angaben zu beobachteten Fortpflanzungsaktivitäten, maximale Anzahl der beobachteten Imagines sowie Summe der gefundenen Exuvien je Gewässer.	219
Tab. 7-39: Artenpotenzial moortypischer Libellenarten im Weserbergland, differenziert für verschiedene Naturräume beziehungsweise Gebiete mit Moorkommen.	222
Tab. 7-40: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Vogelarten sowie Verbreitung und Bestand im Untersuchungsgebiet (systematisch geordnet).	229
Tab. 7-41: Habitatansprüche der Groppe (<i>Cottus gobio</i>).	233
Tab. 7-42: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Amphibienarten im Eselsbett.	235
Tab. 7-43: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Reptilienarten im Eselsbett.	237
Tab. 7-44: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Tag- und Nachtfalterarten im Eselsbett.	240
Tab. 8-1: Schutzwürdige Böden.	245
Tab. 8-2: Flächenanteile der Wertstufen der Biotoptypenbewertung.	247
Tab. 8-3: Flächenanteile der raumbezogenen Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung.	253
Tab. 8-4: Zuordnung von Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation zu den Bodeneinheiten laut Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen.	256
Tab. 8-5: Flächenanteile der Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation im Untersuchungsgebiet und in den FFH-Gebieten.	260
Tab. 9-1: Aktuelle Defizite im Erhaltungszustand des Untersuchungsgebietes.	267
Tab. 9-2: Erhaltungszustand von Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie in den FFH-Gebieten im Projektgebiet und im Land Nordrhein-Westfalen (kontinentale biogeografische Region).	270

	Seite
Tab. 10-1: Bestandteile des umsetzbaren Leitbildes.	273
Tab. 10-2: Übersicht zu den innerfachlichen Konflikten.	283
Tab. 10-3: Zielabgleich mit übergeordneten Vorgaben.	291
Tab. 10-4: Schlussfolgerungen für das naturschutzfachliche Ideal auf Basis der Analyse innerfachlicher Konflikte.	297
Tab. 10-5: Bestandteile des naturschutzfachlichen Ideals.	300
Tab. 11-1: Ableitung der Entwicklungszieltypen aus dem umsetzbaren Leitbild.	306
Tab. 11-2: Flächenübersicht zu den Entwicklungszieltypen.	307
Tab. 12-1: Bewertungsskala zum Soll-Ist-Vergleich.	310
Tab. 12-2: Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches.	313
Tab. 13-1: Ursachenanalyse.	315
Tab. 14-1: Landschaftspflegerische Maßnahmen.	363
Tab. 14-2: Flächenübersicht zu den landschaftspflegerischen Maßnahmen.	371
Tab. 14-3: Gegenüberstellung der Pflegemaßnahmen und der Vertragsnaturschutz-Maßnahmenpakete Nordrhein-Westfalens.	372

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abb. 1-1: Denkbare Zielalternativen für die zukünftige Entwicklung des Untersuchungsgebietes.	17
Abb. 1-2: Grundstruktur für einen Pflege- und Entwicklungsplan.	22
Abb. 2-1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.	24
Abb. 2-2: Bodeneinheiten im Untersuchungsgebiet.	26
Abb. 3-1: Eigentumssituation.	29
Abb. 3-2: Lage der Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet.	35
Abb. 3-3: Lage der Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht im Untersuchungsgebiet.	43
Abb. 3-4: Schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet.	47
Abb. 4-1: Auszug aus der Preußischen Uraufnahme (1838, Band VII, Blatt 4).	59
Abb. 4-2: Auszug aus der topografischen Neuaufnahme (1891 bis 1912).	60
Abb. 5-1: Landwirtschaftliche Nutzungsflächen.	66
Abb. 7-1: Grünland umgibt die Moorflächen des Eselsbettes.	71
Abb. 7-2: Kleinseggenried mit Sumfblutauge (<i>Comarum palustre</i>) und Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>) im Ostteil des Eselsbettes.	72
Abb. 7-3: Naturnahes eutrophes Stillgewässer südlich des Eselsbettes.	73
Abb. 7-4: Erst kürzlich angelegte Kleingewässer südöstlich des Eselsbettes.	73
Abb. 7-5: Stark schüttende Quelle im Hang südlich des Sauerbaches.	74
Abb. 7-6: Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes.	85
Abb. 7-7: Naturschutzfachliche Wertigkeit der Biotoptypen des Untersuchungsgebietes.	93
Abb. 7-8: Erhaltungszustand der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie.	99
Abb. 7-9: Dystrophes Stillgewässer des Lebensraumtyps 3160.	101
Abb. 7-10: Odenheimer Bach mit Schmalblättrigem Merk (<i>Berula erecta</i>) – Lebensraumtyp 3260 sowie galeriewaldartigen Fragmenten des Lebensraumtyps 91E0.	102
Abb. 7-11: Borstgrasrasen des Lebensraumtyps 6230 südwestlich des Eselsbettes.	104
Abb. 7-12: Silberdistel (<i>Carlina acaulis</i>) auf dem Borstgrasrasen am Westrand des Schwarzen Bruches.	106
Abb. 7-13: Verbrachte Pfeifengraswiese des Lebensraumtyps 6410 mit Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>) am Westrand des Eselsbettes.	107
Abb. 7-14: Großflächiger Hochmoor-Feuchtheideaspekt des Lebensraumtyps 7120 im Schwarzen Bruch.	108

	Seite
Abb. 7-15: Übergangsmoor des Lebensraumtyps 7140 im Eselsbett.	110
Abb. 7-16: Rohrkolben-Röhricht im Eselsbett.	111
Abb. 7-17: Kiesig-steinige Sohle des Sauerbaches.	114
Abb. 7-18: Totholz im Sauerbach.	115
Abb. 7-19: Hochmoorbultenartige Vegetation im Sauerbachtal.	116
Abb. 7-20: Westlichste Moorfläche im Sauerbachtal mit Dominanzbeständen des Pfeifengrases (<i>Molinia caerulea</i>) und vom Rande her einsetzender Verbuschung.	117
Abb. 7-21: Schwarzerlenwald des Lebensraumtyps 91E0 im Sauerbachtal.	119
Abb. 7-22: Übersicht über die Lage der Vegetationsaufnahme­flächen.	121
Abb. 7-23: Lage der Vegetationsaufnahme­flächen Nr. 1 bis 4 im Sauerbachtal.	122
Abb. 7-24: Lage der Vegetationsaufnahme­flächen Nr. 5 bis 10 im Schwarzen Bruch.	123
Abb. 7-25: Lage der Vegetationsaufnahme­flächen Nr. 11 bis 15 im Eselsbett.	123
Abb. 7-26: Schlenken-Vegetation im Schwarzen Bruch.	126
Abb. 7-27: Torfstich im Eselsbett, Zustand 1975.	131
Abb. 7-28: Herbarbeleg des Kahlen Frauenmantels (<i>Alchemilla glabra</i>), gesammelt im Grünland nordwestlich des Eselsbettes, August 2014.	134
Abb. 7-29: Niederliegendes Johanniskrautes (<i>Hypericum humifusum</i>) am Rand des Ackers nördlich des Schwarzen Bruches	135
Abb. 7-30: Weißer Germer (<i>Veratrum album</i>) im Eselsbett.	136
Abb. 7-31: Angesalbter Bestand von Seekanne (<i>Nymphoides peltata</i>) und Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>) an einem künstlich gedichteten Teich südlich des Eselsbettes.	136
Abb. 7-32: Stark verbissene Fichten im Schwarzen Bruch.	147
Abb. 7-33: Vom Wind geworfene Fichte im Nordteil des Schwarzen Bruches.	147
Abb. 7-34: Mit Metallhering gegen Aufschwemmen gesicherte Barberfalle.	177
Abb. 7-35: Lage der Laufkäfer-Transekte im Eselsbett (Transekte 1 und 2).	178
Abb. 7-36: Lage der Laufkäfer-Transekte beziehungsweise Fallenstandorte im Schwarzen Bruch (Transekte 3, 4 und 5).	178
Abb. 7-37: Lage des Laufkäfer-Transektes im Sauerbachtal Bülheim (Transekt 6).	179
Abb. 7-38: Lage des Transektes 4 im Schwarzen Bruch.	184
Abb. 7-39: Fallenstandorte im Bereich der „Moor“-Gewässer.	186
Abb. 7-40: Lage der Heuschrecken-Transekte im Eselsbett (Transekte 1 bis 4).	191
Abb. 7-41: Lage der Heuschrecken-Transekte im Schwarzen Bruch (Transekte 5 bis 9).	192

	Seite
Abb. 7-42: Lage der Heuschrecken-Transekte im Sauerbachtal Bülheim (Transekte 10 und 11).	193
Abb. 7-43: Lage des Transektes 2 im Eselsbett.	198
Abb. 7-44: Lage der Untersuchungsgewässer im Untersuchungsgebiet Eselsbett.	211
Abb. 7-45: Lage der Untersuchungsgewässer im Untersuchungsgebiet Schwarzes Bruch.	212
Abb. 8-1: Schutzwürdige Böden.	246
Abb. 8-2: Raumbezogene Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung.	254
Abb. 8-3: Potenzielle natürliche Vegetation des Untersuchungsgebietes nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes.	259
Abb. 10-1: Ablauf des Zielfindungsprozesses.	271
Abb. 12-1: Einstufungen von Ist-Biotoptypen im Rahmen des Soll-Ist-Vergleiches.	309

Verzeichnis der Tabellen im Anhang

	Seite
Tab. A-1: Ver- und Gebote für Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie Naturdenkmale.	411

Verzeichnis der Karten in der Anlage

- Karte 1: Bestand Biotope, Maßstab 1 : 5.000, 2 Kartenblätter.
- Karte 2: FFH-Lebensraumtypen, Maßstab 1 : 5.000, 2 Kartenblätter.
- Karte 3: Übersicht über bemerkenswerte Pflanzenarten, Maßstab 1 : 5.000, 2 Kartenblätter.
- Karte 4: Entwicklungsziele, Maßstab 1 : 10.000, 1 Kartenblatt.
- Karte 5: Soll-Ist-Vergleich, Maßstab 1 : 10.000, 1 Kartenblatt.
- Karte 6: Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung, Maßstab 1 : 5.000, 2 Kartenblätter.

1. Einleitung und Aufgabenstellung

1.1 Anlass

Im südlichen Eggegebirge befinden sich mehrere Moore der Lebensraumtypen 7120 (Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore) und 7140 (Übergangs- und Schwingrasenmoore) des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Dort leben zahlreiche gefährdete Pflanzen- und Tierarten. Überdies haben die Moore eine wichtige Trittsteinfunktion für Arten der Feuchtgebiete im Weserbergland. Die Moore sind durch einen gestörten Wasserhaushalt und Gehölzaufwuchs beeinträchtigt.

Mit dem LIFE-Projekt „Eggemoore – Schutz und Entwicklung der Moor-Lebensräume im südlichen Eggegebirge“ (LIFE12 NAT/DE/000136) sollen die FFH-Gebiete „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ sowie „Sauerbachtal Bülheim“ und hier insbesondere die Moorlebensraumtypen hin zu einem mindestens guten Erhaltungszustand entwickelt werden, in dem der mooreigene Wasserhaushalt stabilisiert und unerwünschter Gehölzbewuchs entfernt wird.

Das vorliegende Schutz- und Entwicklungskonzept für die Moor-Lebensräume im südlichen Eggegebirge schafft die planerische, wasserwirtschaftliche und naturschutzfachliche Grundlage für die Umsetzung dieses Vorhabens.

1.2 Trägerschaft

Die Biologische Station Kreis Paderborn – Senne e. V. mit Sitz in Delbrück als koordinierender Begünstigter des LIFE+-Projektes „Eggemoore – Schutz und Entwicklung der Moor-Lebensräume im südlichen Eggegebirge“ führt das Projekt zusammen mit dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, vertreten durch die Bezirksregierung Detmold, und dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW durch.

Die Biologische Station hat das Planungsbüro Arbeitsgruppe Land & Wasser – Büro Prof. Dr. Kaiser am 20.12.2013 damit beauftragt, das Schutz- und Entwicklungskonzept auszuarbeiten. Für die hydrogeologischen Fragestellungen und die wasserbauliche Planung wurde die Ingenieurgesellschaft Heidt + Peters mbH eingebunden, für faunistische Bestandserhebungen das Büro Bioplan Marburg-Höxter GbR. Ein Teil der Erhebungen wurde von der Biologischen Station Kreis Paderborn – Senne e. V. in Eigenleistung erbracht. Zur Erfassung der Moosflora wurde Dr. Carsten Schmidt hinzugezogen.

1.3 Aufgabenstellung und fachliche Vorgaben (Problembestimmung und Untersuchungsprogramm)

Grundsätzliches Ziel des Projektes ist die Wiederherstellung weitestmöglich intakter Moore im Eggegebirge sowie deren Vernetzung und harmonische Einbindung in die umgebende Landschaft. Hierzu sind bestehende Störungen des Moorwasserkörpers zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen nachhaltig zu beseitigen. Begleitende landschaftspflegerische Maßnahmen sollen die vor allem vom Wasserhaushalt bestimmte Moorentwicklung stützen.

Das Projektgebiet ist Teil des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000. Daher sind die Moore, aber auch die übrigen für die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete maßgeblichen Bestandteile in einen guten Erhaltungszustand zu entwickeln oder in einem solchen zu sichern.

Die Bestandserhebungen für den Management- und Biotopverbundplan, die Aus- und Bewertungsschritte, die Ableitung von Zielaussagen sowie die Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen sind weitestmöglich zielgerichtet, bedarfsorientiert und nachvollziehbar durchzuführen (KAISER 1999a und 2003, BERNOTAT et al. 2002b, SCHERFOSE et al. 1999). Im Rahmen der Problembestimmung werden daher die für die Bearbeitung grundlegenden Fragestellungen formuliert. Grundsätzlich sind die in Abb. 1-1 dargestellten naturschutzfachlichen Zielalternativen denkbar.

Die Zielalternative **Naturlandschaft** umfasst eine Landschaft, aus der jede menschliche Nutzung und jeder sonstige direkte menschliche Einfluss zurückgenommen werden. Zumindest mittel- bis langfristig bedeutet das eine Landschaft aus natürlich wachsenden weitgehend baumfreien Mooren und Bruchwäldern sowie umgebende großflächige unberührte Wälder.

Die Zielalternative **Sukzessionslandschaft** umfasst eine Landschaft, die über längere Zeiträume frei von direkten aktuellen menschlichen Nutzungseinflüssen sich der natürlichen Dynamik entsprechend entwickelt. Der Unterschied zur Zielalternative „Naturlandschaft“ besteht darin, dass durch gezielte periodische Nutzungen oder Pflegemaßnahmen die Spannbreite der möglichen Sukzessionsstadien eingeschränkt wird. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang zum Beispiel, dass in natürlicherweise nicht waldfreien Moorbereichen die Sukzession wieder auf frühere Stadien (zum Beispiel Moorheiden) zurückgeführt wird.

Die Zielalternative **Historische Kulturlandschaft** umfasst eine Landschaft, die sich an den Landschaftsstrukturen und menschlichen Nutzungsformen früherer Zeiten orientiert. Neben den durch Torfabbau überformten Mooren gehören dazu Nass- und Magergrünland, Borstgrasrasen und Sandheiden in der Umgebung der Moore. Der Waldanteil ist bei dieser Zielalternative deutlich geringer.

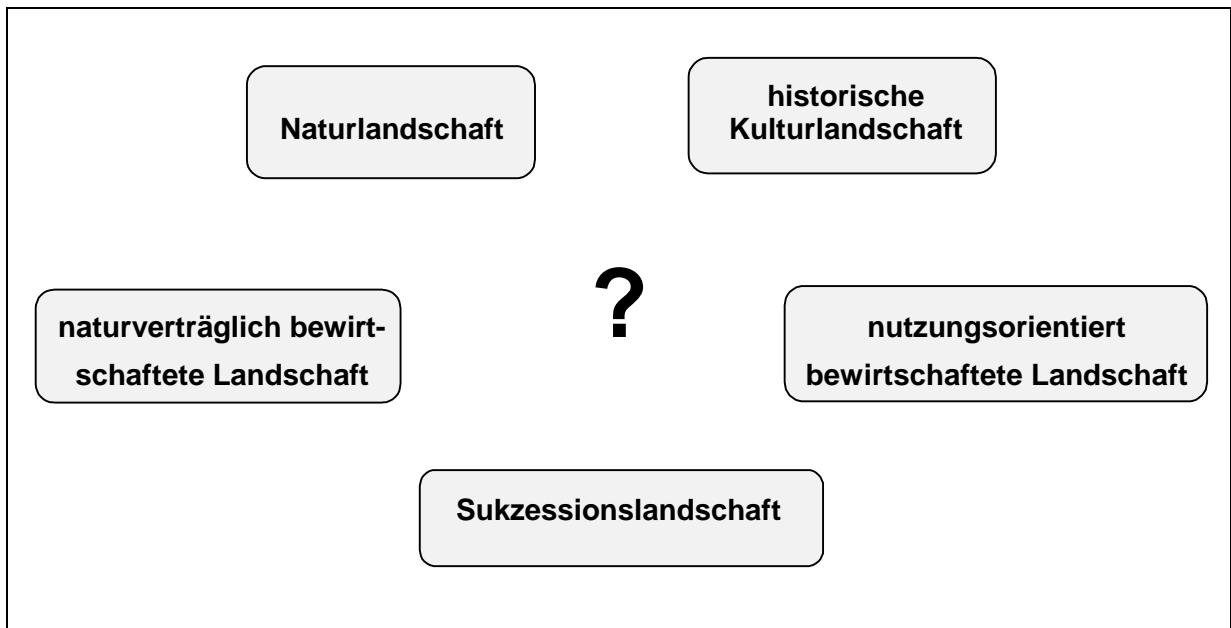


Abb. 1-1: Denkbare Zielalternativen für die zukünftige Entwicklung des Untersuchungsgebietes.

Die Zielalternative **naturverträglich bewirtschaftete Landschaft** umfasst eine Landschaft, in der in zeitgemäßer Weise Land- und Forstwirtschaft sowie sonstige Nutzungen existieren, wobei Art und Intensität der Nutzungen sich an den derzeit herrschenden sozioökonomischen Rahmenbedingungen orientieren, soweit dieses mit den Zielen des Erhalts der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und einer artenreichen Tier- und Pflanzenwelt in Einklang zu bringen ist. Die Landschaft ist demzufolge außerhalb der auch bei dieser Variante nicht sinnvoll zu nutzenden Moorkerne mit forstlich genutzten Wäldern und landwirtschaftlichen Flächen ausgestattet.

Die Zielalternative **nutzungsorientiert bewirtschaftete Landschaft** umfasst eine Landschaft, in der den derzeitigen ökonomischen Rahmenbedingungen entsprechend unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten gewirtschaftet wird, ohne dass auf Belange des Naturschutzes besondere Rücksicht zu nehmen ist.

Sofern keine der genannten fünf denkbaren Zielalternativen speziellen Ansprüchen des **Tier- oder Pflanzenartenschutzes** gerecht wird, sind darüber hinaus noch weitere Zielalternativen denkbar, die sich an den besonderen Standort- und Habitatansprüchen der zu schützenden Arten orientieren. Aufgrund der Vielzahl denkbarer Zielarten lassen sich Zielvarianten des speziellen Artenschutzes an dieser Stelle nicht näher präzisieren.

Der gegenwärtige Zustand des Untersuchungsgebietes umfasst ein Nebeneinander von Landschaftszuständen, die den denkbaren Zielvarianten entsprechen.

Die Zielalternative „nutzungsorientierte Bewirtschaftung“ kann als einzige ohne jeglichen Umsetzungsaufwand für den Naturschutz realisiert werden, weil die im Untersuchungsgebiet wirtschaftenden Menschen und Institutionen aus ökonomischem Eigeninteresse für eine Umsetzung der Zielalternative sorgen werden. Alle anderen Zielalternativen sind mit einem Aufwand für den Naturschutz etwa in Form einer Kompensation von Gewinneinbußen durch Nutzungsverzicht oder Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen verbunden, sofern sie nicht über die Sozialpflichtigkeit des Eigentums abgedeckt sind. Insofern gilt es, im Rahmen des Management- und Biotopverbundplanes zu prüfen, ob aus naturschutzfachlicher Sicht tatsächlich andere Zielalternativen als diejenige der nutzungsorientierten Bewirtschaftung sinnvoll sind.

Gerade bei großflächigeren Naturschutzprojekten ist es vielfach nicht so, dass eine einzige Zielalternative auf gesamter Fläche naturschutzfachlich anzuraten ist. Vielmehr wird es häufig aufgrund unterschiedlicher naturräumlicher Gegebenheiten und sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen zu einem räumlichen Nebeneinander mehrerer Ziele kommen (zum Beispiel KAISER et al. 2007).

Für die Bearbeitung des Management- und Biotopverbundplanes ergeben sich aus dem geschilderten Problemaufriss folgende grundlegende Fragestellungen:

- Gibt es eine Zielvariante, die für das komplette Untersuchungsgebiet Gültigkeit hat?
- Welche naturschutzfachlichen Gründe sprechen gegebenenfalls gegen die Zielvariante „nutzungsorientierte Bewirtschaftung“?
- Steht der vom Naturschutz zu betreibende Aufwand für eine Alternative gegenüber der Zielvariante „nutzungsorientierte Bewirtschaftung“ in einem sinnvollen Verhältnis zu der erreichbaren Verbesserung der Naturschutzsituation?
- Welche Zielvariante ist auf welchen Flächen des Untersuchungsgebietes anzustreben (flächenscharfe Entscheidung über Soll-Biotoptypen-Ausstattung, Soll-Artenausstattung und Soll-Einflüsse des Menschen im Projektgebiet sowie im Bereich weiterer Flächen, die für die Moorentwicklung besonders maßgeblich sind)?

Auf eine konkrete Einzelfläche des Untersuchungsgebietes projiziert bedeutet dieser grundlegende Fragenkatalog die Entscheidung darüber, welche

- Standortverhältnisse,
- Biotoptypenausstattung,
- Artenausstattung,
- menschliche Einflüsse (Nutzungen sowie Managementmaßnahmen)

anzustreben sind. Die Tab. 1-1 stellt den konkreten Fragenkatalog in Abhängigkeit vom Ausgangszustand der zu betrachtenden Flächen zusammen.

Tab. 1-1: Fragenkatalog im Rahmen der Problembestimmung für den Management- und Biotopverbundplan.

typische Ausgangssituationen	planungsrelevante Fragen
Moor	<ul style="list-style-type: none"> • Lässt sich das Moor im Wasserhaushalt soweit stabilisieren, dass es von Natur aus waldfrei ist? • Soll die Fläche zusätzlich vernässt oder entwässert werden? • Soll das Moor in nicht von Natur aus waldfreien Bereichen möglichst frei von Wald gehalten werden oder der natürlichen Sukzessionsentwicklung überlassen bleiben? • Sind besondere Anforderungen an die Moorrand-Gestaltung zu beachten?
Wald	<ul style="list-style-type: none"> • Soll der Wald in bisheriger Ausprägung erhalten bleiben oder in Richtung Naturwald, Nieder-/Mittel-/Hutewaldwald, naturnah bewirtschafteter Hochwald oder Offenland (gegebenenfalls welcher Typ?) entwickelt werden? • Welche Baumartenzusammensetzung wird angestrebt? • Welche Strukturierung wird im Wald angestrebt (zum Beispiel Art und Deckung der Kryptogamen-, Kraut- und Strauchschicht, Bestockungsgrade, liegendes und stehendes Totholz, Stammdurchmesser)? • Sollen im Falle der Umwandlung in Richtung Naturwald ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ergriffen werden? • Soll die Fläche zusätzlich vernässt oder entwässert werden?
Grünland	<ul style="list-style-type: none"> • Soll das Grünland in bisheriger Ausprägung erhalten bleiben oder in Richtung andere Grünlandform, Acker, Heide, Borstgrasrasen, Wald (gegebenenfalls welcher Typ?) oder sonstiges Brachland (gegebenenfalls welcher Typ?) entwickelt werden? • Soll im Falle der Beibehaltung der Grünlandnutzung eine Mahd (gegebenenfalls Anforderungen an Mahdtermine, -rhythmus und -häufigkeit?), Beweidung (gegebenenfalls Anforderungen an Beweidungszeiträume, Besatzdichten und Art der Weidetiere?) oder gemischte Nutzung erfolgen? • Sind im Falle der Beibehaltung der Grünlandnutzung besondere Anforderungen an Düngung, Pflanzenschutzmitteleinsatz und Flächenumbruch zu stellen? • Sollen im Falle der Umwandlung in Richtung Sukzessionsfläche ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ergriffen werden? • Soll die Fläche zusätzlich vernässt oder entwässert werden?

typische Ausgangssituationen	planungsrelevante Fragen
Ackerland	<ul style="list-style-type: none"> • Soll der Acker in bisheriger Ausprägung erhalten bleiben oder in Richtung andere Ackernutzung, Grünland (gegebenenfalls welcher Typ?), Heide, Borstgrasrasen, Wald (gegebenenfalls welcher Typ?) oder sonstiges Brachland (gegebenenfalls welcher Typ?) entwickelt werden? • Sollen im Falle der Beibehaltung der Ackernutzung bestimmte Feldfrüchte angebaut beziehungsweise nicht angebaut werden und sind bestimmte Fruchtfolgen erstrebenswert? • Sind im Falle der Beibehaltung der Ackernutzung besondere Anforderungen an Düngung, Pflanzenschutzmitteleinsatz und Beregnung zu stellen? • Sollen im Falle der Umwandlung in Richtung Sukzessionsfläche ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ergriffen werden? • Soll die Fläche zusätzlich vernässt oder entwässert werden?
Borstgrasrasen	<ul style="list-style-type: none"> • Soll der Borstgrasrasen in bisheriger Ausprägung erhalten oder der natürlichen Sukzessionsentwicklung überlassen bleiben oder zu Acker, Grünland (gegebenenfalls welcher Typ?), Heide, Wald (gegebenenfalls welcher Typ?) oder sonstiges Brachland (gegebenenfalls welcher Typ?) entwickelt werden? • Soll im Falle der Beibehaltung des Borstgrasrasens das Gelände durch Gehölze reich strukturiert oder großflächig offen sein? • Sollen im Falle der weiteren Sukzessionsentwicklung zunächst ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ergriffen werden? • Sind besondere Anforderungen an die Borstgrasrasenrandgestaltung zu beachten?
Brachland	<ul style="list-style-type: none"> • Soll die Brachfläche in bisheriger Ausprägung erhalten oder der natürlichen Sukzessionsentwicklung überlassen bleiben oder zu Acker, Grünland (gegebenenfalls welcher Typ?), Heide, Borstgrasrasen oder Wald (gegebenenfalls welcher Typ?) entwickelt werden? • Soll im Falle der Beibehaltung der Brache das Gelände durch Gehölze reich strukturiert oder großflächig offen sein? • Sollen im Falle der weiteren Sukzessionsentwicklung zunächst ersteinrichtende Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen ergriffen werden? • Soll die Fläche zusätzlich vernässt oder entwässert werden?
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die vorhandenen Gewässer zu erhalten, weiter auszubauen oder ist vorhandener Ausbau zurückzunehmen? • Sollen die Gewässer umgestaltet werden [gegebenenfalls wie?]? • Sollen die Gewässer durch uferbegleitende Gehölze beschattet (gegebenenfalls welche Arten?) oder besonnt sein? • Sind besondere Anforderungen an die Wasserqualität und Wasserstände sowie die Abflussverhältnisse zu stellen und ergeben sich daraus gegebenenfalls Anforderungen an angrenzende Flächen [gegebenenfalls welche?]?

1.4 Aufbau des Management- und Biotopverbundplanes

An einen Management- und Biotopverbundplan sind aus Gründen der fachlichen Qualität, Benutzerfreundlichkeit und Aufwandsminimierung folgende grundlegende Anforderungen zu stellen (KAISER 1999a und 2003, vergleiche auch SCHERFOSE et al. 1999 und BERNOTAT et al. 2002b):

1. **Problemorientiertheit:** Im Interesse eines zügigen Planungsfortschrittes, eines effizienten Mitteleinsatzes und einer fachlich fundierten Darstellung ist „so viel wie nötig und so wenig wie möglich“ zu bearbeiten. Dieses betrifft sowohl die Bestandsaufnahme als auch Aus- und Bewertungs- sowie Planungsschritte.
2. **Überschaubarkeit:** Die zumeist sehr große Stofffülle ist so aufzubereiten, dass spezielle Informationen für die Benutzerinnen und Benutzer einfach und schnell auffindbar sind.
3. **Nachvollziehbarkeit:** Aus Gründen der fachlichen Prüffähigkeit und Akzeptanzförderung sind auf der Basis der erhobenen Bestandsdaten, der Landschaftsgeschichte, der speziellen Naturschutzgeschichte des Gebietes und der normativen Vorgaben bewertende Aussagen, die Ableitung von Zielszenarien und Entwicklungszielen sowie der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen folgerichtig in einer aufeinander aufbauenden Kausalkette darzulegen.
4. **Kontrollierbarkeit:** Der Management- und Biotopverbundplan muss die Möglichkeit eröffnen, mit vertretbarem Aufwand die Effizienz der ergriffenen Maßnahmen zu prüfen.

Um den oben genannten Anforderungen an einen Management- und Biotopverbundplan zu genügen, wurde von KAISER (1999a) ein allgemeines Ablaufschema für Pflege- und Entwicklungspläne erarbeitet (Abb. 1-2), das sich zwischenzeitlich bei zahlreichen Projekten bewährt hat (vergleiche unter anderem BERNOTAT et al. 2002b, KAISER 2003, KAISER et al. 2007). Phasen der Bewertung und Planung wechseln sich in einem prozesshaften Vorgang mehrfach ab. Der Bestandsaufnahme folgt eine erste Phase der Aus- und Bewertung, die Bestandsanalyse. Die Aufgabe der Bestandsanalyse besteht darin, Grundlagen für die Entwicklung von Zielvorstellungen des Naturschutzes zu schaffen, die Bezug zum konkreten Planungsobjekt haben. Auf Grundlage der Bestandsanalyse können sodann Zielvorstellungen für die Entwicklung des Planungsobjektes abgeleitet werden. Realisierbare und umsetzbare Zielvorstellungen stellen den Maßstab für die zweite Phase der Bewertung dar, die aus einem Vergleich des realen Zustandes mit dem anzustrebenden Soll-Zustand (Soll-Ist-Vergleich) besteht. In der Ursachenanalyse werden die Gründe für Differenzen zwischen Ist und Soll ermittelt. Aus dem Soll-Ist-Vergleich und der Ursachenanalyse lassen sich Wege aufzeigen, die zu einer Verwirklichung der Zielvorstellungen führen. In der Beschreibung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen wird das konkrete Vorgehen zur Annäherung an den Soll-Zustand dargestellt.

Die Gliederung des Management- und Biotopverbundplanes orientiert sich an diesem Aufbau (siehe auch SCHERFOSE et al. 1999). Methodische Detailangaben zu einzelnen Arbeitsschritten sind der besseren Lesbarkeit halber den jeweiligen Kapiteln zugeordnet. Der hydrogeologische Fachbeitrag mit der darauf aufbauenden wasserbaulichen Planung ist als Teil 1 des „Schutz- und Entwicklungskonzeptes der Moor-Lebenräume im südlichen Eggegebirge“ in einer gesonderten Unterlage erstellt worden (MEYER & GRIES 2016).

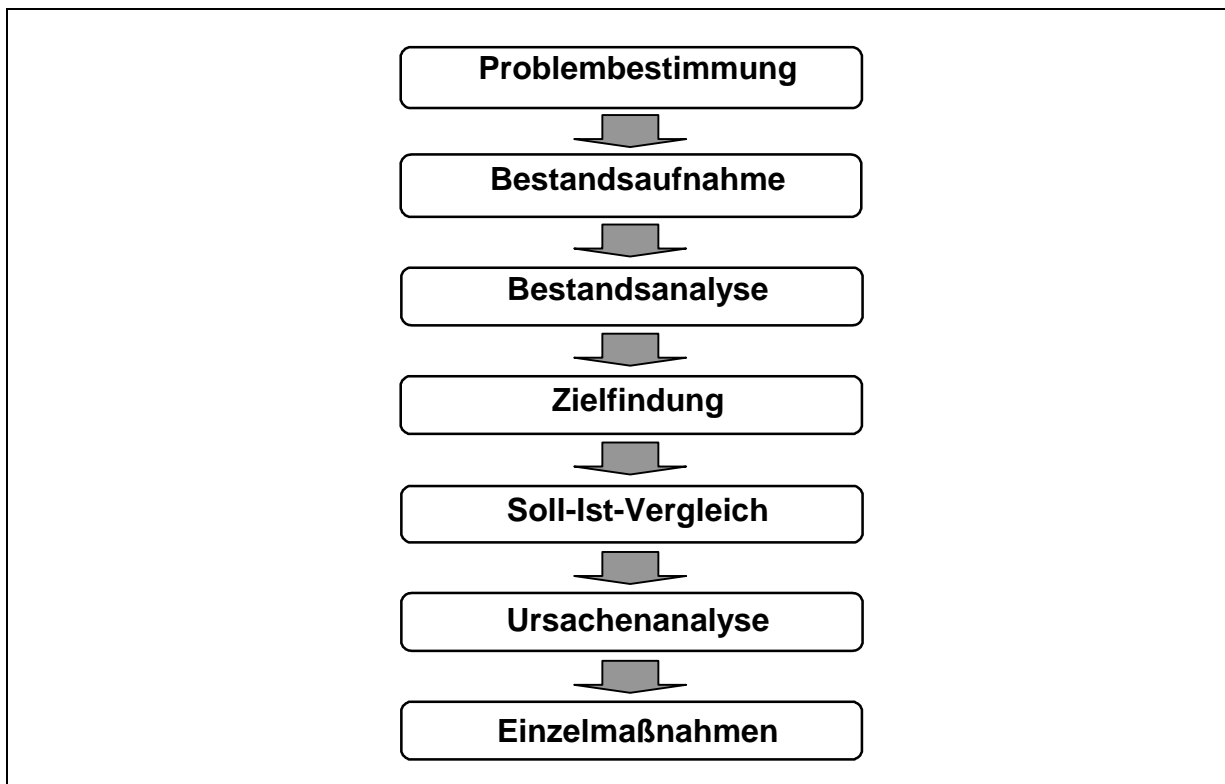


Abb. 1-2: Grundstruktur für einen Pflege- und Entwicklungsplan (aus KAISER 1999a: 9, verändert).

I. BESTANDSAUFNAHME UND FACHSPEZIFISCHE ANALYSE

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das aus den FFH-Gebieten „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ sowie „Sauerbachtal Bülheim“ bestehende Projektgebiet hat eine Größe von 176 ha. Das Untersuchungsgebiet für das vorliegende Projekt schließt das Umfeld des Projektgebietes ein, um hydrologische Auswirkungen auf das eigentliche Projektgebiet erkennen und Möglichkeiten der Habitatvernetzung prüfen zu können. Das Untersuchungsgebiet umfasst damit neben den beiden FFH-Gebieten die zwischen den Gebieten gelegenen Flächen und einen mindestens 200 m breiten Korridor um die Gebiete herum. Nach Osten wird dieser Korridor noch deutlich breiter gewählt, weil von hier das Grundwasser den zu betrachtenden Mooren zuströmt. Das Einzugsgebiet des Eselsbettes wurde von NZO GMBH (2010) ermittelt. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von knapp 585 ha. Es liegt etwa 13 km südöstlich von Paderborn zwischen Lichtenau und Willebadessen (Abb. 2-1).

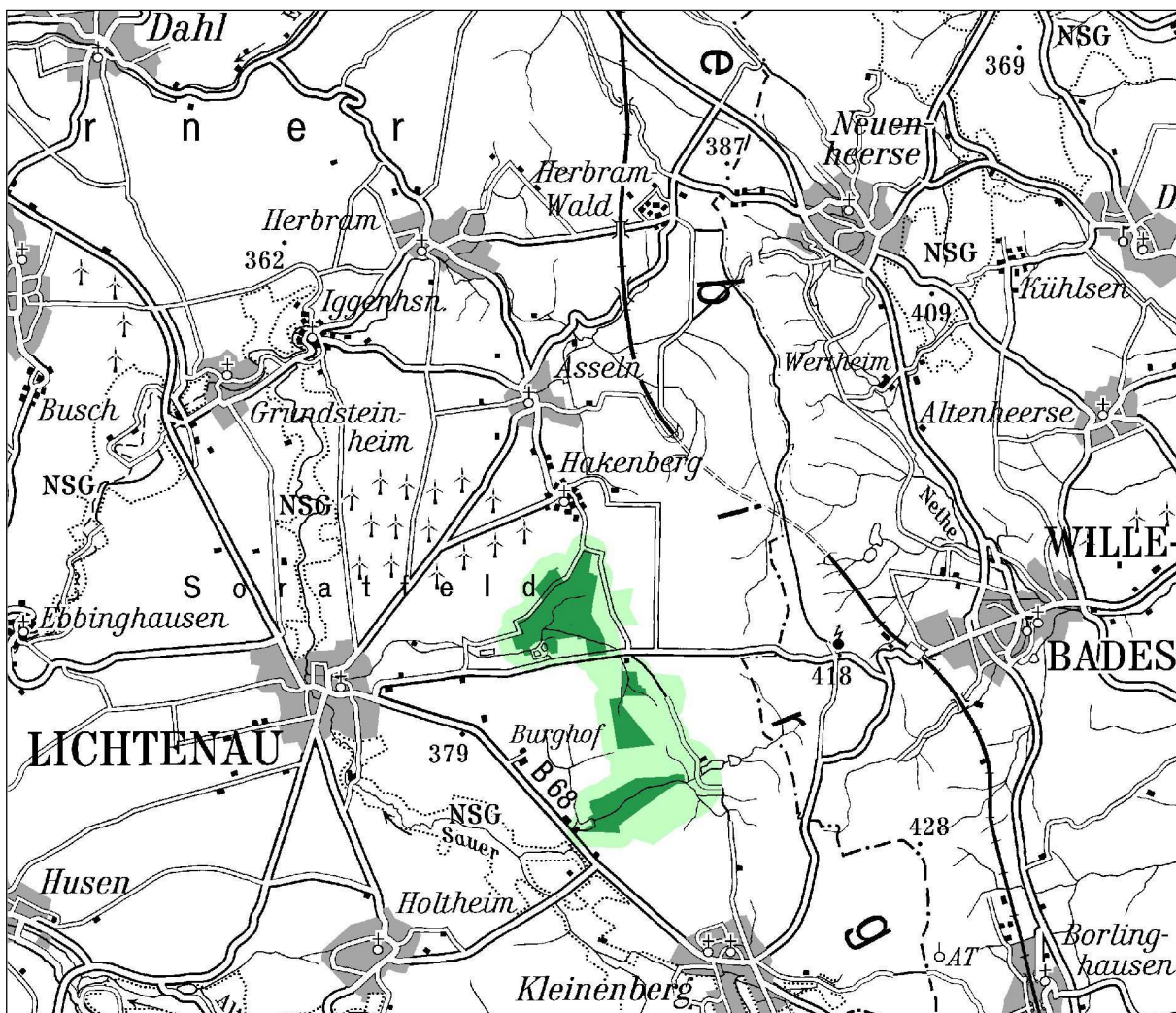
2.2 Gebietspolitische Zugehörigkeit

Das Untersuchungsgebiet liegt im Regierungsbezirk Detmold des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Es umfasst Teile des Landkreises Paderborn beziehungsweise der Gemeinde Lichtenau (siehe LANUV 2015a).

2.3 Natürliche Gegebenheiten

Naturraum

Laut den Darstellungen des LANUV (2015b) liegt das Untersuchungsgebiet in der Großlandschaft Weserbergland und ist der naturräumlichen Haupteinheit „Egge“ (Nr. 363) zuzuordnen. Dort gehört das Untersuchungsgebiet überwiegend zum Landschaftsraum „Egge und Eggevorland“ (LR-IV-034), der lediglich im äußersten Westen vom Landschaftsraum „Paderborner Hochfläche“ (LR-IV-033) abgelöst wird. Das Gebiet wird von dem fast vollständig bewaldeten und in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Höhenzug des Eggegebirges sowie dessen Übergänge in die umgebende Landschaft bestimmt (vergleiche LANUV 2015b).



© GeoBasis-DE / BKG 2013



Abb. 2-1: Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (Maßstab 1 : 100.000, eingeordnet).

Böden

Die Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (Maßstab 1 : 50.000) weist laut dem GEOLOGISCHEN DIENST NRW (2015) für das gesamte Untersuchungsgebiet die in Tab. 2-1 angegebenen und in Abb. 2-2 dargestellten Bodentypen aus.

Im Bereich Eselsbett und dessen Umfeld treten überwiegend Gleye (G33, GN33), Braunerden (B32, B33, B34) und Niedermoorböden (HN03) auf. Daneben sind Kolluvien (K34) und Podsol-Braunerden (P-B53) vorhanden. Im Schwarzen Bruch herrscht

deutlich der Anteil von Niedermoor (HN03) vor. Im Nordosten tritt Stagnogley (SG33) großflächiger hinzu. Äußerst randlich findet sich zudem Braunerde (B33). Die Niederung der Sauer wird von Niedermoorböden (HN03) bestimmt. Die Hanglagen werden von Podsol-Braunerden (P-B53) eingenommen.

Tab. 2-1: Bodeneinheiten im Untersuchungsgebiet laut Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (Maßstab 1 : 50.000).

Schutzwürdigkeit:

Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit:

bsf = besonders schutzwürdige fruchtbare Böden

sf = schutzwürdige fruchtbare Böden

Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte:

bsg = besonders schutzwürdige Grundwasserböden

sg = schutzwürdige Grundwasserböden

bss = besonders schutzwürdige Staunäseböden











bsm = besonders schutzwürdige Moorböden

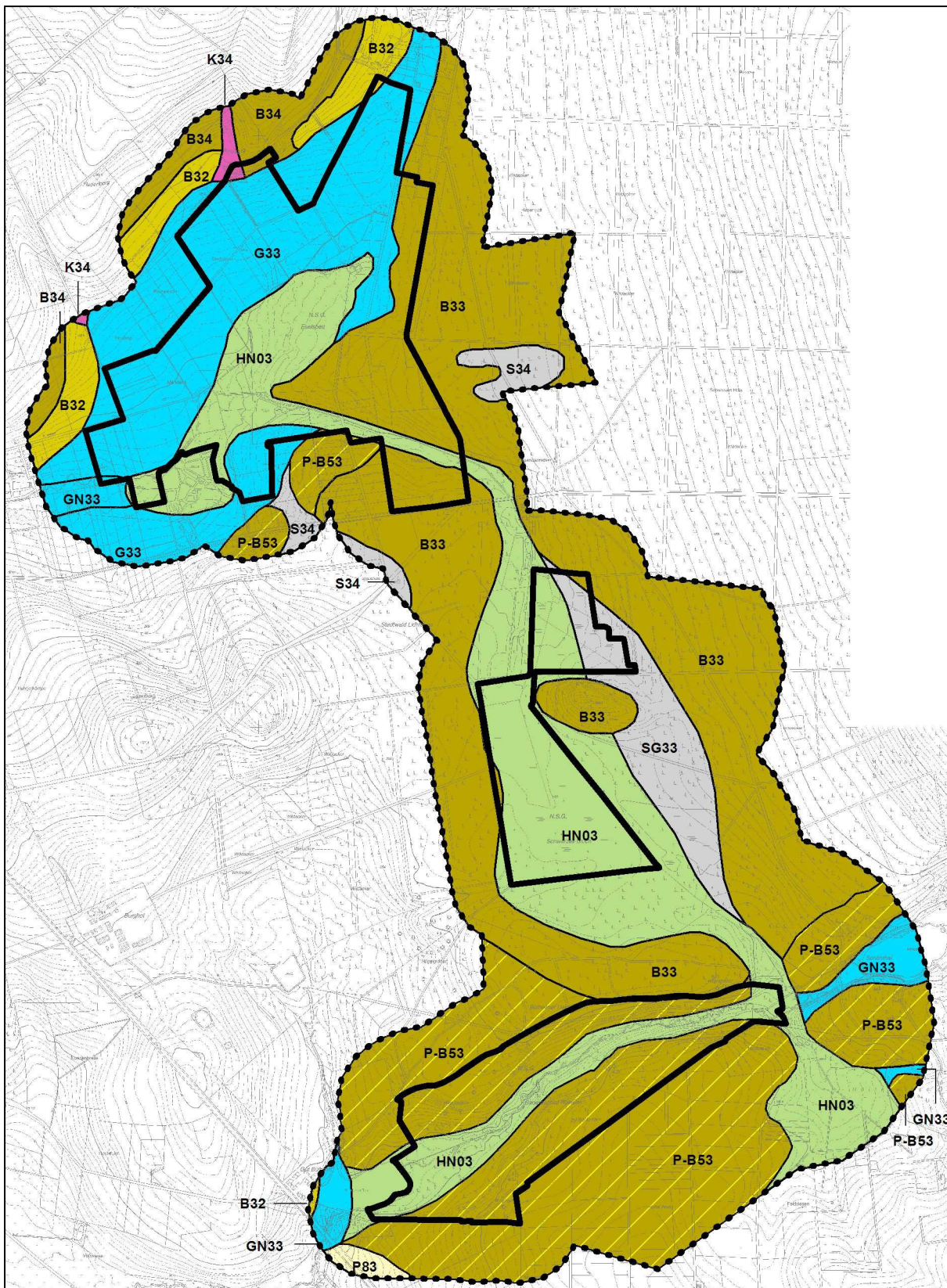
sts = schutzwürdige tiefgründige Sand- oder Schuttböden

Quelle: GEOLOGISCHER DIENST NRW (2015).

Nr.	Bodeneinheit		Schutzwürdigkeit
B32	Braunerde	typische Braunerde, stellenweise pseudovergleyt stellenweise typisches Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt	bsf
B33		typische Braunerde zum Teil Podsol-Braunerde	sf
B34		typische Braunerde, zum Teil pseudovergleyt	sf
P-B53	Podsol-Braunerde	Podsol-Braunerde vereinzelt typischer Podsol	---
K34	Kolluvium	typisches Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt zum Teil Gley-Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt	bsf
GN33	Gley	typischer Gley	bsg
G33		typischer Gley vereinzelt Pseudogley-Gley	sg
S34	Pseudogley	typischer Pseudogley vereinzelt Pseudogley-Gley	---
SG33	Stagnogley	typischer Stagnogley zum Teil Anmoorstagnogley zum Teil typischer Pseudogley	bss
HN03	Niedermoor	Niedermoor, zum Teil Moorgley	bsm
P83	Podsol	typischer Podsol stellenweise Braunerde-Podsol stellenweise Podsol-Braunerde vereinzelt typische Braunerde	sts

Legende zu Abb. 2-2 (siehe Folgeseite)

• • •	Untersuchungsgebiet		Projektgebiet
	Braunerde (B32)		Kolluvium (K34)
	Braunerde (B33, B34)		Podsol (P83)
	Podsol-Braunerde (P-B53)		Pseudogley (S34)
	Gley (G33, GN33)		Stagnogley (SG33)
	Niedermoor (HN03)		



© GEOLOGISCHER DIENST NRW 2015

Hinweis: Legende siehe vorherige Seite.

Abb. 2-2: Bodeneinheiten im Untersuchungsgebiet (Maßstab, 1 : 20.000, eingeordnet).

Sonstiges

Angaben zu Klima, Hydrologie und Hydrogeologie sind Teil 1 (Hydrogeologischer Fachbeitrag) des Schutz- und Entwicklungskonzeptes zu entnehmen (MEYER & GRIES 2016).

3. Aktuelle sozioökonomische Rahmenbedingungen

3.1 Rechtliche Grundlagen

3.1.1 Eigentums- und Pachtverhältnisse

Im Untersuchungsgebiet finden sich sowohl Flächen im öffentlichen wie auch im privaten Grundeigentum. Der überwiegende Teil ist im Eigentum von Privatpersonen oder des Landesbetriebes Wald und Holz NRW. Kleinere Flächen sind dem Kreis Paderborn, der Stadt Lichtenau, dem Land Nordrhein-Westfalen und den Interessenten der Separation zuzuordnen (Abb. 3-1).

Laut FINKE (2014) werden die landeseigenen Flächen vom Verein für Naturschutz, Wasserschutz und Landschaftspflege im Kreis Paderborn e. V. (NWL) an Landwirte aus zum Beispiel Hakenberg und Lichtenau verpachtet. Die kreiseigenen Flächen werden vom Kreis Paderborn selbst verwaltet.

Laut Standarddatenbogen des LANUV (2015d) sind im Bereich des FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) 37 % der Fläche in Privateigentum, 15 % im Eigentum der Stadt Lichtenau und 48 % sind landeseigene Flächen. Der Bereich des FFH-Gebietes „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) ist nach LANUV (2015e) zu 100 % in Privateigentum (siehe auch FINKE 2009b).

3.1.2 Nutzungsrechte

Nach den Angaben der NZO GMBH (2010) wurde durch die Stadt Lichtenau aus einem Brunnen im südöstlichen Teil des Eselsbettes über 50 Jahre lang bis in die 1980er Jahre Grundwasser gefördert. Die Anlagen zur Grundwasserförderung wurden anschließend zurückgebaut.

Alle nicht befriedeten Grundstücke des Untersuchungsgebietes unterliegen der jagdlichen Nutzung. Die fischereiliche Nutzung der Oberflächengewässer des Untersuchungsgebietes liegt bei den Grundeigentümern, spielt aber nur an einzelnen Teichen südwestlich des Eselsbettes eine Rolle.

Bodenabbau findet im Untersuchungsgebiet nicht mehr statt. Die Nutzung der Torfvorkommen des Eselsbettes wurde im Jahr 1970 eingestellt (vergleiche Kap. 4).

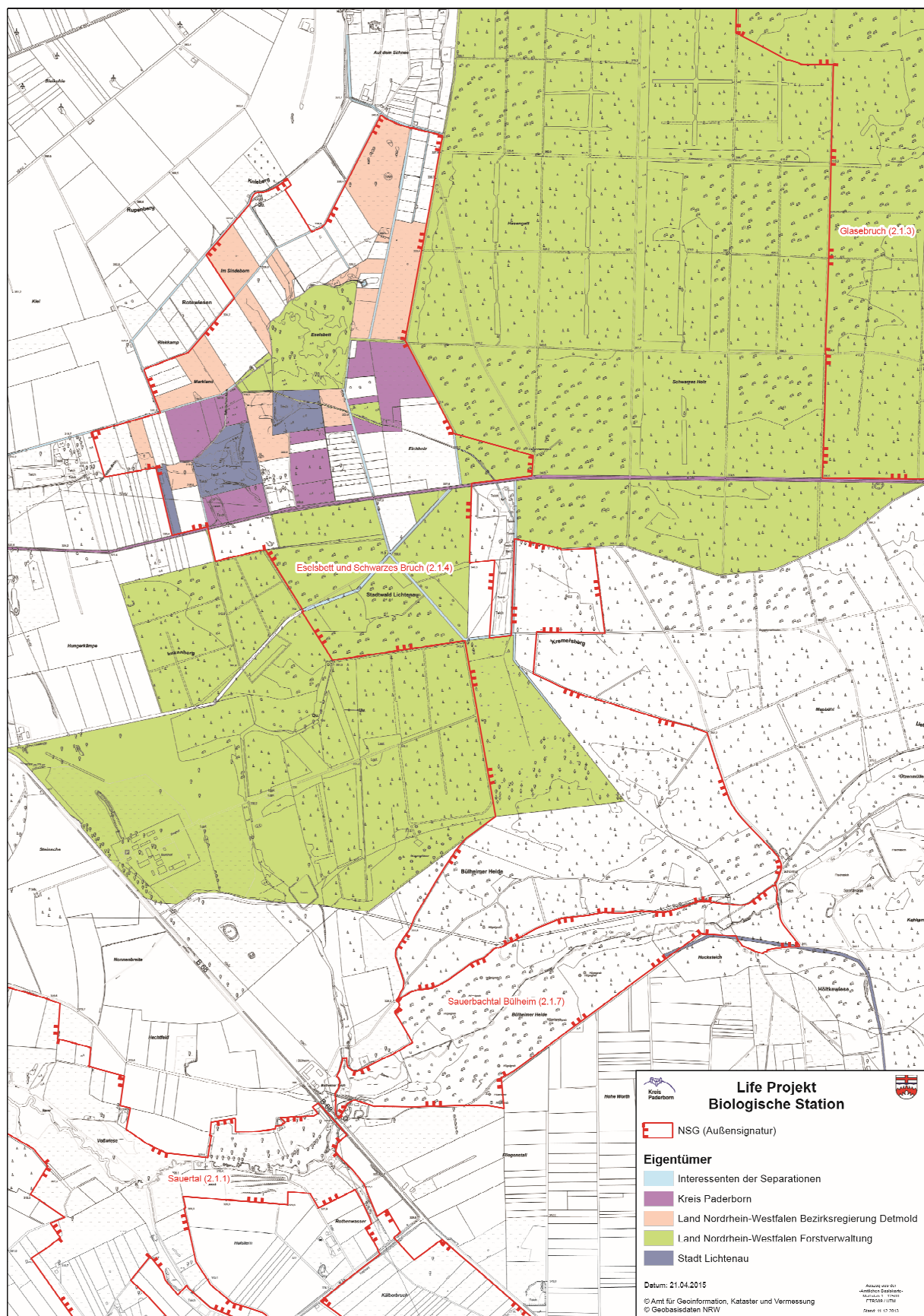


Abb. 3-1: Eigentumssituation (ohne Maßstab, eingenordet, Darstellung: Kreis Paderborn).

Die Firma Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG) ist berechtigt, im Umfeld des Burghofes im Süden des Untersuchungsgebietes militärische Versuche durchzuführen (siehe Kap. 5). Zu diesem Zweck werden Teile des Gebietes zeitweilig gesperrt, das heißt ein Betreten ist nicht zulässig.

3.1.3 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

3.1.3.1 Schutzgebiete nach internationalem Naturschutzrecht

Weite Teile des Untersuchungsgebietes sind als FFH-Gebiete von der Europäischen Union bestätigt (siehe Abb. 3-2). Dabei handelt es sich um die FFH-Gebiete „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) sowie „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) (vergleiche LANUV 2015c).

Nach LANUV (2015c)¹ besteht das insgesamt rund 127,28 ha große FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) aus zwei Teilflächen. Im Wesentlichen handelt es sich um einen ausgedehnten Moor- und Nasswiesenkomplex mit bedeutsamen Borstgrasrasen und Seggenriedern am Rand der Egge, der durch mehrere Quellbäche gegliedert wird. Die Tab. 3-1 gibt eine Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes. Nach dem Standarddatenbogen (LANUV 2015d) sind sieben Lebensraumtypen vertreten, die im Sinne der FFH-Richtlinie von gemeinschaftlichen Interesse sind. Darüber hinaus treten relevante Tierarten aus der Artengruppe der Fische und Vögel auf.

Gemäß (LANUV 2015c) ergeben sich die folgenden Entwicklungs- und Schutzziele:

Entwicklungsziel

- Erhaltung und Optimierung der Moorkomplexe als Lebensraum zahlreicher gefährdeter, moortypischer Tier- und Pflanzenarten. Eine vordringliche Zielsetzung ist außerdem die Erhaltung und Optimierung der großflächigen Borstgrasrasen durch extensive Beweidung. Die Grünlandnutzung im Umfeld dieser düngungssensiblen Lebensräume muss extensiv betrieben werden. Dies trägt zusätzlich zur Erhaltung der großflächigen Sumpfdotterblumenwiesen sowie der Flutrasen und Seggenriede bei. Das Gebiet ist ein bedeutender Trittsteinbiotop im Egge-Gebirge im Bereich der Rhein-Weserwasserscheide (Alme- und Nethe-Korridor) und ein Kernbiotop der Moorökosysteme in der Großlandschaft Weserbergland.

Schutzziel:

a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind

Schutzziele/Maßnahmen für Borstgrasrasen im Mittelgebirge (6230, Prioritärer Lebensraum) sowie Neuntöter, Wiesenpieper und Raubwürger

¹ Die Kartielergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind in die Karten zu den schutzwürdigen Biotopen in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2015c) noch nicht eingeflossen.

Erhaltung und Entwicklung artenreicher Borstgrasrasen mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch

- extensive Nutzung und Pflege (vor allem Beweidung) ohne Düngung und Kalkung, ggf. Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen),
- Sicherung und Schaffung ausreichend großer, nährstoffarmer Pufferzonen.

Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) und Bekassine, Wachtelkönig, Braunkehlchen, Wiesenpieper

Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores mit Hochmoorvegetation und der typischen Fauna durch

- Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes,
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen,
- Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) bei Bedarf.

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Schutzziele/Maßnahmen für Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) sowie Groppe

Erhaltung und Entwicklung der naturnahen Strukturen und der Dynamik des Fließgewässers mit seiner typischen Vegetation und Fauna entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps durch

- Erhaltung und Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik,
- Erhaltung und Entwicklung der Durchgängigkeit des Fließgewässers für seine typische Fauna im gesamten Verlauf,
- möglichst weitgehende Reduzierung der die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und diffusen Einleitungen, Schaffung von Pufferzonen,
- Regelung von (Freizeit-)Nutzungen,
- Erhaltung und Entwicklung der typischen Strukturen und Vegetation in der Aue.

Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010) sowie Wiesenpieper und Braunkehlchen

Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter Feuchtheiden mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch

- extensive (Nutzung) und Pflege, Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen),
- Sicherung des natürlichen Bodenwasserhaushalts -Sicherung und Schaffung ausreichend großer, nährstoffarmer Pufferzonen.

Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Hochstaudenfluren (6430) sowie Braunkehlchen

Erhaltung und Entwicklung der feuchten Hochstauden- und Waldsäume mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch

- Sicherung und Entwicklung einer naturnahen Überflutungsdynamik - im Einzelfall Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) und Schutz vor Eutrophierung

Weitere nicht-ffh-lebensraumtyp- oder -artbezogene Schutzziele

- Erhaltung und Förderung von Feucht- und Naßgrünland sowie der Seggenrieder (§ 62-Biotop und als Habitatstrukturen für Wiesenpieper, Braunkehlchen, Wachtelkönig und Bekassine)

Berücksichtigung finden die Belange von Natura 2000 ferner im Landschaftsplan Lichtenau des Kreises Paderborn (KORTEMEIER & BROKMANN 2014, siehe Kap. 3.1.3.2).

Tab. 3-1: Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) mit Lebensraumtypen und wertgebenden Arten.

Quellen: LANUV (2015c), LANUV (2015d).

Lebensraumtypen: Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie, [*] = prioritäre Lebensraumtypen).

wertbestimmende Arten: Arten des Anhanges II der FFH-Richtlinie, einschließlich Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie.

sonstige Arten: Regelmäßig vorkommende Zugvögel, die nicht im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt sind.

Lebensraumtypen		wertbestimmende Arten	sonstige Arten
3150	natürliche eutrophe Seen und Altarme	<ul style="list-style-type: none"> Groppe (<i>Cottus gobio</i>) Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>) Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>) Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>) Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>) Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>) Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>) Braunkelchen (<i>Saxicola rubetra</i>) Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>) Arnika (<i>Arnica montana</i>)
3160	dystrophe Seen		
3260	Flüsse mit Unterwasser-Vegetation		
6230 [*]	Borstgrasrasen im Mittelgebirge		
6430	feuchte Hochstaudenfluren		
7120	noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore		
7140	Übergangs- und Schwinggrasmoore		

Bei dem rund 48,73 ha großen FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) handelt es sich nach LANUV (2015c) um ein reich ausgestattetes Muldental am Rand des geschlossenen Waldgürtels der Westseite des südlichen Eggegebirges, in dem sich ein naturnah mäandrierender Bachoberlauf befindet. Die Tab. 3-2 gibt eine Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes. Nach dem Standarddatenbogen (LANUV 2015e) sind vier Lebensraumtypen vertreten, die im Sinne der FFH-Richtlinie von gemeinschaftlichen Interesse sind. Darüber hinaus treten relevante Tierarten aus der Artengruppe der Vögel auf.

Gemäß LANUV (2015c) ergeben sich die folgenden Entwicklungs- und Schutzziele:

Entwicklungsziel

- Die Entwicklungsziele für das Gebiet beziehen sich auf die Optimierung des Fließgewässers und die Erhaltung der begleitenden Erlen-Eschenwälder sowie die Pflege der brachgefallenen, nährstoffarmen Grünlandaue. Desweiteren sind die Wiederherstellung bodenständiger Laubwälder an den Hängen des Tales und die Erhaltung der Feuchtheiden und Moorbereiche wichtige Zielsetzungen. Das Gebiet ist Teil des Saueraltalsystems, das mit seinen vermoorten Quellbachtälern an der Westseite der bewaldeten Eggeerhebung und seinem tief eingeschnittenen und von Kalkmagerrasenhängen begleiteten Haupttal im offenen westlichen Eggevorland, hier im Lichtenauer Becken, das bedeutendste und abwechslungsreichste Talsystem der südlichen Egge bildet.

Schutzziel:**a) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die für die Meldung des Gebietes ausschlaggebend sind****Schutzziele/Maßnahmen für Erlen-Eschenwälder und Weichholzaunenwälder (91E0, Prioritärer Lebensraum)**

Erhaltung und Entwicklung der Erlen- und Eschenwälder mit ihrer typischen Fauna und Flora in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen/Altersphasen und in ihrer standörtlichen typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder, Gebüsch- und Staudenfluren durch

- naturnahe Waldbewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft einschließlich ihrer Nebenbaumarten sowie auf alters- und strukturdiverse Bestände und Förderung der Naturverjüngung aus Arten der natürlichen Waldgesellschaft,
- Erhaltung und Förderung eines dauerhaften und ausreichenden Anteils von Alt- und Totholz, insbesondere von Höhlen- und Uraltbäumen,
- Erhaltung/Entwicklung der lebensraumtypischen Grundwasser - und/oder Überflutungsverhältnisse,
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen.

Schutzziele/Maßnahmen für Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140) sowie Wiesenpieper

Erhaltung und Entwicklung des charakteristischen Lebensraumkomplexes eines Übergangs- und Schwingrasenmoores sowie Hangmoores und der typischen Fauna durch

- Sicherung bzw. Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes, Gewässerchemismus und Nährstoffhaushalts,
- Schaffung ausreichend großer Pufferzonen zur Vermeidung bzw. Minimierung von Nährstoffeinträgen,
- Nutzungsverbot bzw. Beschränkung der (Freizeit-)Nutzung auf ein naturverträgliches Maß,
- Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) bei Bedarf.

b) Schutzziele für Lebensraumtypen und Arten, die darüber hinaus für das Netz Natura 2000 bedeutsam sind und/oder für Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie**Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010) sowie Wiesenpieper und Neuntöter**

Erhaltung und Entwicklung typisch ausgebildeter Feuchtheiden mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch

- Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen, Mahd und/oder Beweidung),
- Erhaltung einzelner bodenständiger Gehölze als Habitatstrukturen für typische Faunenelemente (u.a. Neuntöter und Wiesenpieper),
- Sicherung und Wiederherstellung des natürlichen Bodenwasserhaushalts,
- Sicherung und Schaffung ausreichend großer, nährstoffarmer Pufferzonen.

Schutzziele/Maßnahmen für Feuchte Hochstaudenfluren (6430)

Erhaltung und Entwicklung der feuchten Hochstauden- und Waldsäume mit ihrer charakteristischen Vegetation und Fauna durch

- Sicherung und Entwicklung einer naturnahen Überflutungsdynamik,
- im Einzelfall Vegetationskontrolle (z.B. Entfernung von Gehölzen) und Schutz vor Eutrophierung.

Schutzziele/Maßnahmen für Schwarzstorch

Erhaltung und Förderung der Schwarzstorch-Population durch

- Optimierung der Nahrungshabitate, vor allem Waldbäche und Fließgewässer in den Mittelgebirgslagen (z.B. durch Entfichtung),
- Lenkung der Freizeitaktivitäten.

nicht-ffh-lebensraumtyp- oder -artbezogene Schutzziele

- Erhaltung und Förderung von Fließgewässern (§ 62-Biotope).

Berücksichtigung finden die Belange von Natura 2000 ferner im Landschaftsplan Lichtenau des Kreises Paderborn (KORTEMEIER & BROKMANN 2014, siehe Kap. 3.1.3.2).

Tab. 3-2: Übersicht über die Ausstattung des gesamten FFH-Gebietes „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) mit Lebensraumtypen und wertgebenden Arten.

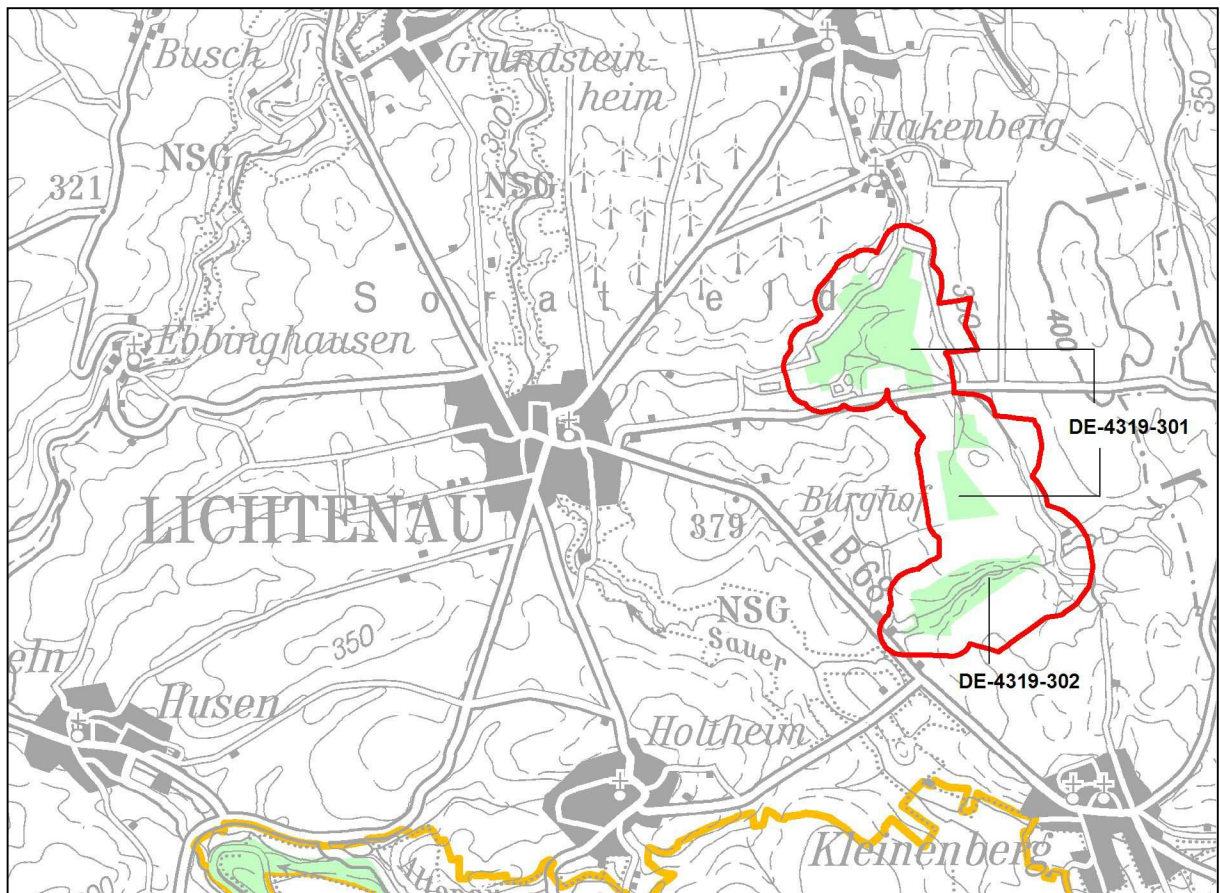
Quellen: LANUV (2015c), LANUV (2015e).

Lebensraumtypen: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, [*] = prioritäre Lebensraumtypen).

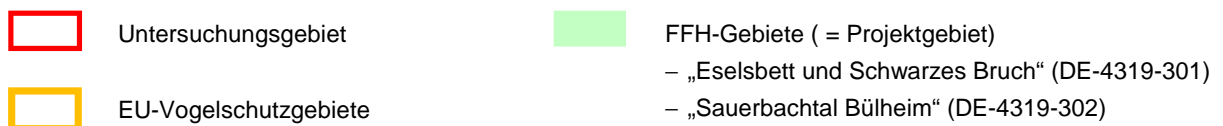
wertbestimmende Arten: Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, einschließlich Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie.

sonstige Arten: regelmäßig vorkommende Zugvögel, die nicht im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt sind.

Lebensraumtypen		wertbestimmende Arten	sonstige Arten
3260	Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> • Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) • Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>) • Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) • Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore		
91D0 [*]	Moorwälder		
91E0 [*]	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder		



© GeoBasis-DE / BKG 2013



Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz © Land NRW, Recklinghausen, <http://www.lanuv.nrw.de>

Abb. 3-2: Lage der Natura 2000-Gebiete im Untersuchungsgebiet (Maßstab, 1 : 75.000, eingeordnet)

3.1.3.2 Schutzgebiete und geschützte Bereiche nach nationalem Naturschutzrecht

Im Untersuchungsgebiet existieren derzeit drei Naturschutzgebiete und drei Landschaftsschutzgebiete sowie zwei Naturdenkmale (siehe Abb. 3-3). Zudem ist das Gebiet Teil des Naturparkes „Eggegebirge und Teutoburger Wald“ (KREIS PADERBORN 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, LANUV 2015c, KORTEMEIER & BROKMANN 2014).

Die Tab. 3-3 gibt eine Übersicht über die Schutzgebiete. Neben den dort angegebenen Schutzzwecken bestehen allgemeine sowie spezielle Ver- und Gebote (vergleiche Anhang, Kap. 17).

Tab. 3-3: Nach nationalem Naturschutzrecht ausgewiesene Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet.

Quellen: KREIS PADERBORN (2015a, 2015b, 2015c, 2015d), LANUV (2015c), KORTEMEIER & BROKMANN (2014).

Hinweis: Die Angaben zum Schutzzweck richten sich nach dem Landschaftsplan von KORTEMEIER & BROKMANN (2014) (vergleiche auch KREIS PADERBORN 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen- größe [ha] ²	Schutzzweck
Naturschutzgebiete (NSG)			
05-2.1.1 „Sauertal“	14.01.2000	961	<p>– zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Lebensgemeinschaften und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten, insbesondere zur Erhaltung der gesamten durch fließgewässerdynamische Prozesse geprägten Tal- und Auenlandschaft der Sauer, die mit ihren unterschiedlichen Biotoptypen und Nutzungen als ökologische Einheit zu betrachten ist,</p> <p>im Einzelnen sind insbesondere folgende Biotoptypen zu schützen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – naturnah verlaufende Fließgewässerabschnitte der Sauer mit Flach- und Steilufern, Kiesbänken, Kolken, Schwalglöchern und uferbegleitenden Gehölzbeständen sowie unmittelbar im Kontakt mit der Sauer und der Kleinenberger Sauer stehende Abschnitte verschiedener Quellzuflüsse, – Quellbereiche, Sümpfe, Kleingewässer, Röhrichte und kleinflächige Borstgrasrasen und Seggenrieder, Flutmulden sowie Nass- und Feuchtgrünland, insbesondere auch im Quellgebiet der Kleinenberger Sauer, – in ihrer natürlichen Vergesellschaftung vorkommende WaldmeisterBuchenwälder, kleinflächige Auen- und Erlenbruchwälder sowie Auengebüsche, – natürliche und naturnahe Felsklippen und Felspartien, Halbtrockenrasen und Magerweiden, – Kalkackerstandorte, – Obstwiesen, Kopfbaumbestände, markante Einzelbäume, Baumgruppen und Hecken;

² Gesamtgröße der Gebiete, die sich teilweise außerhalb des Untersuchungsgebietes fortsetzen.

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen- größe [ha] ²	Schutzzweck
05-2.1.4 „Eselsbett und Schwarzes Bruch“	10.12.1970	292,5	<ul style="list-style-type: none"> – zur Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Art. 2 Abs. 2 und Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie hierbei handelt es sich um die folgenden natürlichen Lebensräume gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie: Nicht touristisch erschlossene Höhlen (Natura 2000-Code 8310), Lückige Kalk-Pionierrasen (Natura 2000-Code 6110, Prioritärer Lebensraum), Waldmeister-Buchenwald (Natura 2000-Code 9130), Schlucht- und Hangmischwälder (Natura 2000-Code 9180, Prioritärer Lebensraum). Das Gebiet dient darüber hinaus dem besonderen Schutz und der Entwicklung der Lebensräume der folgenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- oder Vogelschutzrichtlinie: Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>) Grosse Bartfledermaus (<i>Myotis brandti</i>) Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentoni</i>) Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>) Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>) Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>) Mittelspecht (<i>Picoides medius</i>) Grauspecht (<i>Picus canus</i>) Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>) Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>) Raufußkauz (<i>Aegolius fumereus</i>) Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>), – zur Erhaltung, Sicherung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer und des naturnahen Charakters der Aue, – zur Erhaltung hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen besonders schutzwürdiger Böden. Insbesondere sind die Moor- und Grundwasser- oder Staunässeböden als Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotenzial in ihrer natürlichen Vergesellschaftung zu schützen und zu entwickeln, – aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen, die im Zusammenhang mit der ökologischen Entwicklung des Sauertals stehen, – zur Erhaltung der kulturhistorisch bedeutenden Elemente wie Obstwiesen, Hutewald und Kalkhalbtrockenrasen, – wegen seiner Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche. – zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung landesweit bedeutsamer Lebensräume und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer wildlebender Tier- und Pflanzenarten eines ausgedehnten Komplexes aus nährstoffarmen Hochmoorflächen und weiteren Moorstadien (Hangquellmoor), feuchten und nassen Grünlandbereichen sowie Borstgrasrasen am Westhang der Egge, <p>insbesondere sind zu schützen und zu fördern:</p> <ul style="list-style-type: none"> – torfmoosreiche Hoch-, Übergangs-, Zwischen- und Quellmoore mit Moorblänken und Moortümpeln,

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen- größe [ha] ²	Schutzzweck
			<ul style="list-style-type: none"> – torfbildende Feuchtheiden, bodensaure Binsensümpfe, Pfeifengras-Feuchtheiden, Seggenrieder sowie Röhrichtbestände, Teiche und stehende Kleingewässer mit Unterwasser- und Schwimmblattvegetation sowie Röhrichtsäumen und niedrigwüchsigen Uferfluren, – submontane, artenreiche, extensiv genutzte Borstgrasrasen, – extensiv genutzte Grünlandflächen (Wiesen und Weiden) feuchter und nasser Standorte, – naturnahe Bachoberläufe des Odenheimer Baches mit bachbegleitendem Erlenwald und feuchten Saum- und Hochstaudengesellschaften, – bodenständige Laubholzbestände und Wälder, vorwiegend aus Erle und Eiche, – sowie die natürliche Artenvielfalt der verschiedenen Grünlandgesellschaften und sonstige landschaftsraumtypische wild lebende Tier- und Pflanzenarten, – zur Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Art. 2 Abs. 2 und Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie, hierbei handelt es sich um die folgenden natürlichen Lebensräume gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie: Flüsse mit Unterwasservegetation (Natura 2000-Code 3260), Artenreiche montane Borstgrasrasen (Natura 2000-Code 6230, Prioritärer Lebensraum), Feuchte Hochstaudenfluren (Natura 2000-Code 6430), Übergangs- und Schwinggrasmoore (Natura 2000-Code 7140), Natürliche eutrophe Seen (Natura 2000-Code 3150), Dystrophe Seen und Teiche (Natura 2000-Code 3160), Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (Natura 2000-Code 7120), Erlen-Eschen- und Weichholz- Auenwälder (Natura 2000-Code 91E0, Prioritärer Lebensraum) Das Gebiet dient darüber hinaus dem besonderen Schutz und der Entwicklung der Lebensräume der folgenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- oder Vogelschutz-Richtlinie: Groppe (<i>Cottus gobio</i>), Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>), Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>), Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>), Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>), Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>), Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>), Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), – zur Erhaltung hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen besonders schutzwürdiger Böden. Insbesondere sind die Moor- und Grundwasser- oder Staunässeböden als Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotential in ihrer natürlichen Vergesellschaftung zu schützen, – aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen sowie landeskundlichen Gründen sowie wegen der biogeografischen Bedeutung, – wegen seiner Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen-größe [ha] ²	Schutzzweck
05-2.1.7 „Sauerbachtal Bülheim“	11.12.1986	56,8	<p>– zur Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung landesweit bedeutsamer Lebensräume und Lebensstätten seltener und gefährdeter sowie landschaftsraumtypischer wildlebender Tier- und Pflanzenarten innerhalb eines naturnahen und mit vielfältigen, mosaikartig miteinander verzahnten Biotopstrukturen ausgestatteten Mittelgebirgstals</p> <p>insbesondere sind zu schützen und zu fördern:</p> <ul style="list-style-type: none"> – der naturnah mäandrierende Bachoberlauf der Sauer mit gut ausgeprägter flutender Unterwasservegetation, – Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmooren, – Kleinseggenriede, Feuchtheide und feuchte Hochstaudenfluren, – binsenreiche Nass- und Feuchtgrünlandbrachen, z. T. mit Weidenbüschen, – bachbegleitender bzw. bruchwaldartig aufgeweiteter Erlen-Eschen Auwald und Birken-Moorwald sowie – kleinflächig ausgebildete Heidevegetation und mehrstämmige, alte Weidebuchen als Relikte einer mittelalterlichen Hudelandschaft, – zur Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tiere und Pflanzen von gemeinschaftlichem Interesse gemäß Art. 2 Abs. 2 und Art. 6 Abs. 2 der FFH-Richtlinie, hierbei handelt es sich um die folgenden natürlichen Lebensräume gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie: Moorwälder (Natura 2000-Code 91D0, Prioritärer Lebensraum), Erlen- Eschen- und Weichholz-Auenwälder (Natura 2000-Code 91E0, Prioritärer Lebensraum), Übergangs- und Schwingrasenmoore (Natura 2000-Code 7140), Flüsse mit Unterwasservegetation (Natura 2000-Code 3260). <p>Das Gebiet dient darüber hinaus dem besonderen Schutz und der Entwicklung der Lebensräume der folgenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach FFH- oder Vogelschutzrichtlinie: Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>), Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>);</p> <ul style="list-style-type: none"> – zur Erhaltung hinsichtlich ihrer natürlichen Bodenfunktionen besonders schutzwürdiger Böden. Insbesondere sind die Moor- und Grundwasser- oder Staunässeböden als Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotenzial in ihrer natürlichen Vergesellschaftung zu schützen; – aus wissenschaftlichen, natur- und erdgeschichtlichen, insbesondere zum Schutz der zahlreichen, archäologisch bedeutsamen Hügelgräber aus der Bronzezeit sowie landeskundlichen Gründen sowie wegen der biogeografischen Bedeutung – wegen seiner Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen- größe [ha] ³	Schutzzweck
Landschaftsschutzgebiet (LSG)			
05-2.2.1 „Licht- nauer Wälder“	---	---	<ul style="list-style-type: none"> – zur Erhaltung und Entwicklung der Lebensgemeinschaf- ten und Lebensstätten von landschaftsraumtypischen Tier- und Pflanzenarten innerhalb von großflächigen, zu- sammenhängenden Waldgebieten der Egge und der Pa- derborner Hochfläche, – zur Erhaltung und Verbesserung der Funktionen im re- gionalen und überregionalen Biotopverbund, – zur Erhaltung und Erhöhung der standorttypischen Wald- anteile, insbesondere großflächige und naturnahe Bu- chen- und Buchenmischwälder sowie bachbegleitende Erlen-Eschenwälder und andere Waldformationen an temporären und dauernd fließenden Bächen, Trockentä- lern und Quellbereichen, – zur Erhaltung reich strukturierter und naturnaher Wald- systeme mit besonderer Bedeutung für die Erholungs- nutzung, – zur Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Laub- waldgesellschaften einschließlich der Karsterscheinun- gen und geologischen Aufschlüsse auch für wissen- schaftliche und pädagogische Zwecke.
05-2.2.2 „Offene Kulturlandschaft“	---	---	<ul style="list-style-type: none"> – zur Erhaltung und Wiederherstellung einer reich und viel- fältig gegliederten Kulturlandschaft mit landschaftsraum- typischen Strukturen und Nutzungsformen in der Egge und auf der Paderborner Hochfläche – zur Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen der für die überwiegend offene Kulturlandschaft typisch- en Tier- und Pflanzenarten wie Baumreihen, Hecken, Feldgehölze, Baumgruppen, Obstbaumbestände, arten- reiche Säume, Dauergrünland, Ufergehölze und Bäche, – zur Erhaltung und Wiederherstellung der Landschaftsbil- der der landschaftsraumtypischen, bäuerlichen Kultur- landschaft mit ihrer besonderen Bedeutung für die Erho- lung, – zur Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen in- nerhalb des regionalen Biotopverbundes
05-2.2.3 „Fliessge- wässer und Tro- ckentäler“	---	---	<ul style="list-style-type: none"> – zur Erhaltung und Wiederherstellung einer naturnahen morphologischen Struktur der Fließgewässer, ihrer Auen und Täler sowie deren charakteristischer Nutzungsfor- men, – zur Erhaltung und Wiederherstellung der Lebensräume autentypischer Tier- und Pflanzenarten, – zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung der ge- bietstypischen Fließgewässerbiozönose der Altenau, der Sauer, des Schmittwasser und des Odenheimer Bachs, – zur Erhaltung, Erweiterung und Vernetzung autentypis- cher Grünlandflächen in den Überschwemmungsberei- chen der Fließgewässer, insbesondere der Altenau, – zur Erhaltung, Förderung und Wiederherstellung einer reich strukturierten, bäuerlichen Kulturlandschaft, die sich durch einen hohen Anteil von Grünland, Ufergehöl- zen, Hochstaudenfluren, Obstbeständen, Baumreihen und Hecken auszeichnet, – zur Erhaltung und Wiederherstellung der Funktionen der Gewässerauen der Fließgewässer und der naturraumty- pischen Trockentäler innerhalb eines regionalen und überregionalen Biotopverbundes,

³ Gesamtgröße der Gebiete, die sich teilweise außerhalb des Untersuchungsgebietes fortsetzen.

Bezeichnung	Datum der Verordnung	Flächen- größe [ha] ³	Schutzzweck
			<ul style="list-style-type: none"> – zum Schutz der Gewässer vor Nähr- und Schadstoffeinträgen, – zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gewässer und ihrer begleitenden Strukturen als gliedernde und belebende Elemente in der Landschaft und ihrer damit verbundenen besonderen Bedeutung für die Erholung.
Naturdenkmale (ND)			
05 2.3.5 „Eiche südöstlich Hakenberg“	---	---	– Stieleiche innerhalb einer Grünlandfläche südöstlich von Hakenberg
05 2.3.9 „3 Schwarzpappeln am Gut Bülheim“	---	---	– drei Schwarzpappeln an einem Feldweg nordöstlich von Gut Bülheim

Nach § 62 LG NRW hat das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) die gesetzlich geschützten Biotope im Sinne von § 30 BNatSchG zu erfassen und diese im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde in Karten eindeutig abzugrenzen. Die Tab. 3-4 gibt die Ergebnisse dieser Kartierungen wieder (Stand Juli 2014). Laut LANUV (2015f) entfaltet sich aber unabhängig von dieser Kartierung „[...] der gesetzliche Schutz [...] immer dann [...], wenn die fachlichen Kriterien erfüllt sind. Die Kartierung hat rechtlich gesehen somit einen rein deklaratorischen Charakter. Sie dient insbesondere der Information der Landschaftsbehörden bzw. der Grundeigentümer“. Weitere Informationen können dem Kap. 7.1 entnommen werden.

Tab. 3-4: Nach § 62 LG NRW in Verbindung mit § 30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope.

Quelle: LANUV (2015c)⁴.

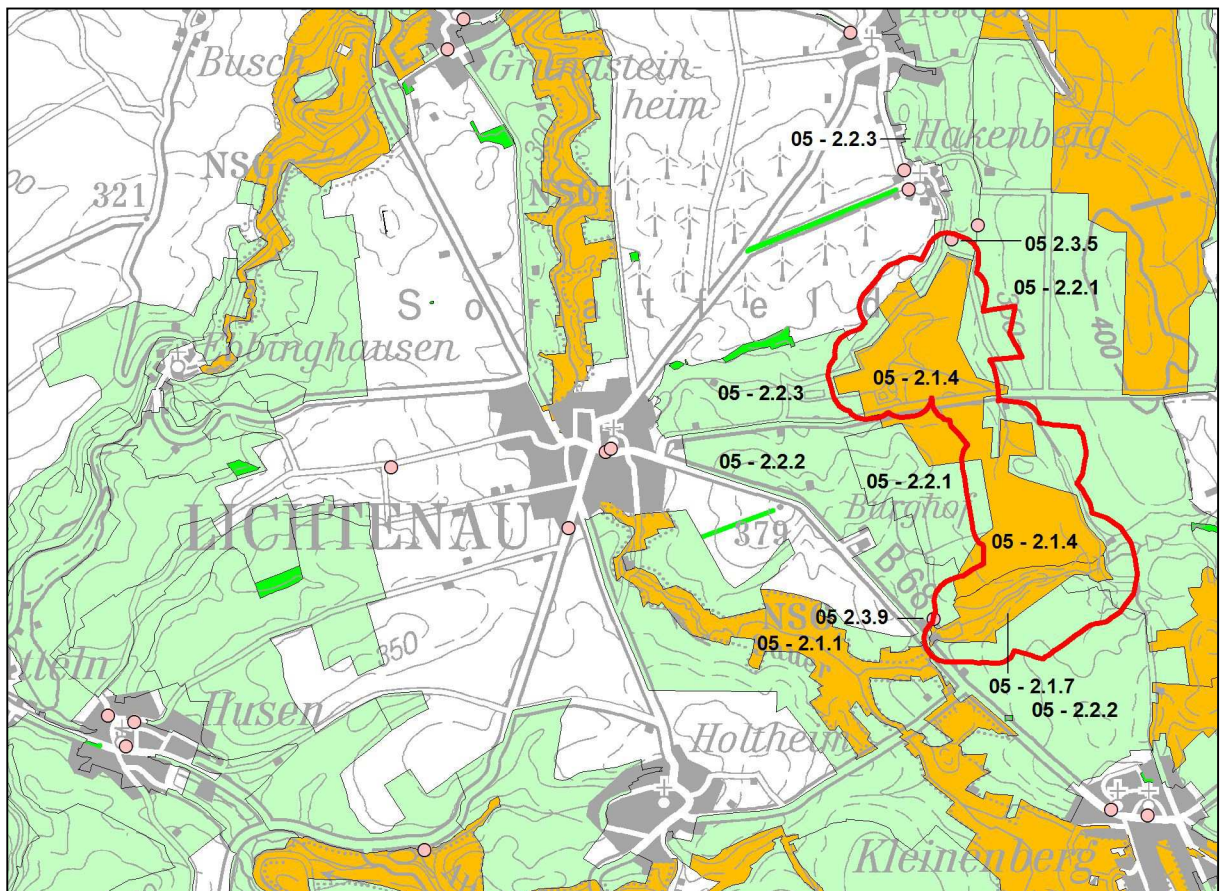
Hinweis: Angaben in Klammer, Biotoptyp gemäß LANUV (2008), LANUV (2015g).

Bezeichnung	Flächen- größe [ha] ⁵	geschützte Biotope
GB-4319-0010	0,0251	– stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (zFD0)
GB-4319-0013	0,0382	– stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (zFF9)
GB-4319-0014	0,3278	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEE3)
GB-4319-0015	0,0611	– Moore (zCA1)
GB-4319-0016	0,0725	– Borstgrasrasen (zDF0)
GB-4319-0017	0,1770	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC1)
GB-4319-0018	2,9168	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yCF2)
GB-4319-0040	0,0869	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC5) – Borstgrasrasen (zDF0)






⁴ Die Kartierungsergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind in die Karten zu den schutzwürdigen Biotopen in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2015c) noch nicht eingeflossen.

⁵ Gesamtgröße des Gebietes, auch außerhalb des hier gewählten Untersuchungsgebietes gelegene Teile.

Bezeichnung	Flächen- größe [ha] ⁵	geschützte Biotope
GB-4319-010	0,0792	– Röhrichte (zFE1)
GB-4319-011	0,5528	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEE3, yEC2)
GB-4319-012	1,6835	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC2, yEE3, yEC5)
GB-4319-014	5,8468	– Auwälder (zAC5) – Moore (zCA3) – Röhrichte (yCD2) – Sümpfe (yCC1) – Röhrichte (yCF2) – Fließgewässerbereiche (natürlich oder naturnah, unverbaut) (yFM4)
GB-4319-046	0,2869	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEE3)
GB-4319-201	0,7825	– Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut) (yFM4) – Auwälder (zAC5)
GB-4319-301	34,6771	– Borstgrasrasen (zDF0) – Bruch- und Sumpfwälder (yBB5) – Fließgewässerbereiche (natürlich oder naturnah, unverbaut) (zFM1) – Moore (yDB2, zCA3) – Röhrichte (yCF2) – seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yCD1, yEC2, yEE3, zCA3, zFD2) – stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (yFD2, zFD0, zFE2) – Sümpfe (yCC3)
GB-4319-302	0,4605	– stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (yFF0)
GB-4319-303	0,8175	– Borstgrasrasen (zDF0) – seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC2) – Sümpfe (yCC1) – stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (yFF0)
GB-4319-304	2,2226	– stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (yFD2), – seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC2)
GB-4319-305	2,8631	– seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEC2, yEE3) – stehende Binnengewässer (natürlich oder naturnah, unverbaut) (zFD0, yFD0) – Fließgewässerbereiche (natürlich oder naturnah, unverbaut) (zFM1)
GB-4319-306	31,2640	– Moore (yDB2, zCA2, zCA4) – Borstgrasrasen (zDF0)
GB-4319-311	12,6608	– Auwälder (zAC5) – Bruch- und Sumpfwälder (yAC6, yBB5, zAD5) – Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut) (zFM1) – Moore (yDB2, yLB1, zCA3) – Quellbereiche (yFK2, yFK3) – Röhrichte (yCF2) – seggen- und binsenreiche Nasswiesen (yEE3) – Sümpfe (yCC1)



© GeoBasis-DE / BKG 2013

- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | Untersuchungsgebiet |  | Landschaftsschutzgebiet mit Nummerierung |
|  | Naturschutzgebiete mit Nummerierung | | |
| | – 05-2.1.1 „Sauertal“ | | – 05-2.2.1 „Lichtenauer Wälder“ |
| | – 05-2.1.4 „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ |  | Naturdenkmale mit Nummerierung |
| | – 05-2.1.7 „Sauerbachtal Bülheim“ | | – 05 2.3.5 „Eiche südöstlich Hakenberg“ |
|  | geschützte Landschaftsbestandteile | | – 05 2.3.9 „3 Schwarzpappeln am Gut Bülheim“ |

Quelle: Kreis Paderborn © Paderborn, <http://www.kreis-paderborn.de>

Abb. 3-3: Lage der Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht im Untersuchungsgebiet (Maßstab, 1 : 75.000, eingeordnet).

3.1.4 Schutzgebiete nach Wasserrecht

Gesetzliche Überschwemmungsgebiete sowie Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden (KREIS PADERBORN 2015a).

3.1.5 Öffentlich rechtliche Bindungen

Vertragsnaturschutz

Nach FINKE (2014) bestanden im Jahr 2014 im Eselsbett mit neun Landwirten auf einer Fläche von 35 ha Verträge nach dem Kulturlandschaftsprogramm des Kreises Paderborn (KULAP). Gegenstand der Förderung, die im Rahmen des Vertragsnaturschutzes laut den Angaben des KREISES PADERBORN (2013) zum Erhalt, zur Wiederherstellung und zur Verbesserung der Lebensgrundlagen von gefährdeten und bedrohten Tier- und Pflanzenarten und die Verhinderung einer für den Naturhaushalt schädlichen Entwicklung beitragen soll, ist „[...]“

- 2.1.1 Die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Grünland
 - durch Nutzungsbeschränkung und -verzicht auf Grünlandflächen zum Schutz von Feuchtwiesen und Gewässerauen, zum Schutz und Erhalt von Grünlandflächen im Mittelgebirgslagen, zum Schutz von Biotopen mit kulturhistorischer Bedeutung und zum Schutz von Biotopen nach § 30 BNatSchG i.V. mit § 62 LG,
 - durch über bestehende Vorhaben hinausgehende Nutzungsbeschränkungen in Naturschutzgebieten, in Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete) und in Europäischen Vogelschutzgebieten,
 - durch Pflege aufgegebener landwirtschaftlicher Nutzflächen,
 - durch Umwandlung von Acker in Grünland mit anschließender extensiver Nutzung.
- 2.1.2 Die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Ackerflächen
 - durch Erhaltung und Neuschaffung einer extensiven Nutzung von Ackerrändern und Äckern zum Schutz von Ackerlebensgemeinschaften.
- 2.1.3 Die Pflege und Ergänzungspflanzung von Streuobstwiesen mit und ohne Verbindung einer extensiven Unternutzung.
- 2.1.3 Die Pflege von Hecken.[...]“.

Über diese Bestimmungen wird vor allem der Zeitraum der entsprechenden Nutzung sowie deren Intensität vorgegeben. Sie unterbinden zudem unter anderem den Eintrag von Nährstoffen über Düngergabe, den Grünlandumbruch sowie die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (siehe KREIS PADERBORN 2013).

Militärische Nutzung

Das Umfeld des Burghofes sowie weite Teile des Schwarzen Bruches dürfen nicht betreten werden, da sich dort das militärische Versuchsgelände der Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG) befindet beziehungsweise der dazugehörige Sicherheitsbereich zwischen dem eigentlich genutzten Gelände und der freien Landschaft.

3.1.6 Sonstiges

Nach LANUV (2015b) gehören im Ergebnis der landesweiten Biotopkartierung weite Teile des Untersuchungsgebietes in Folge ihrer Biotopausprägung zu den schutzwürdigen Biotopen in Nordrhein-Westfalen, so dass aus dem Biotopkataster umfangreiche Daten zu den Flächen vorliegen (Tab. 3-5). Die dazugehörigen Erhebungen stammen im Wesentlichen aus dem Jahr 2010.

Tab. 3-5: Übersicht über die aus landesweiter Sicht schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet sowie deren Biotopausstattung.

Quelle: LANUV (2015b).

Hinweis: Nicht alle Flächen befinden sich vollständig im Untersuchungsgebiet. Die aufgeführte Ausstattung bezieht sich immer auf die Gesamtflächen und nicht nur auf die Teilflächen, die sich innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden. Nur anteilig im Untersuchungsgebiet gelegene Flächen sind mit einem „*“ gekennzeichnet.

Gebiets-Nr.	Biotopausstattung	Lage
BK-4319-0074*	Fließgewässer, Röhrichte, Nass- und Feuchtwiese, Nass- und Feuchtweide, Flutrasen, Nass- und Feuchtgrünlandbrache, stehende Binnengewässer (Tümpel, Altwasser), Auwälder, Borstgrasrasen, feuchte Hochstaudenflur, Moor- und Bruchwälder, Baumhecken, magere Flachlandmähwiesen, Feldgehölz mit heimischen Baumarten, mesophiles Wirtschaftsgrünland, Streuobstbrache	Sauertal zwischen Lichtenau und Kleinenberger Straße (Kreisstraße 24)
BK-4319-0075	Fließgewässer, stehende Binnengewässer (dystropher Teich, Teich), seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Nass- und Feuchtgrünlandbrache	Teichkomplex zwischen Eselsbett im Norden und Schwarzes Bruch

Gebiets-Nr.	Biotopausstattung	Lage
BK-4319-0077*	brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, Flutrasen, Nass- und Feuchtweide, Nass- und Feuchtgrünland, Borstgrasrasen, Erlen-Sumpfwald, mesophiles Wirtschaftsgrünland, Baumreihen, Feldgehölze	Grünlandkomplex Höltekewiese südlich des Waldgebietes bei Gut Schönthal
BK-4319-0080*	Fließgewässer, brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland, Röhrichte, Nass- und Feuchtwiese, Nass- und Feuchtgrünland inklusive Brache, artenreiche Magerwiesen und -weiden, Borstgrasrasen, basenarme Pfeifengraswiese, mesophiles Wirtschaftsgrünland, trockene Heide, Erlen-Sumpfwald, Birkenwald, Auwälder	Seitental der Sauer vom Burghof bis zum Gut Bülheim mit Teichkomplex
BK-4319-0082*	Moore einschließlich Degenerationsstadien, Buchenwald, Eichenmischwald mit Nadelbaumarten, Kiefern-Moorwald	Bülheimer Heide im südlichen Umfeld des Schwarzes Bruches
BK-4319-0083	Heideweiher, Röhrichte	kleiner torfmoosreicher Tümpel nördlich des Gutes Schönthal
BK-4319-0090	Fließgewässer, Moore, feuchte Hochstaudenflur, Erlen-Sumpfwald, Bruchgebüsch, Röhrichte, Kleinseggenried, Seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Birken-Moorwald, Buchenwald, bachbegleitender Erlenwald	Sauerbachtal Bülheim
BK-4319-0091*	Fließgewässer, bachbegleitender Erlenwald, Moore, Röhrichte, Kleinseggenried	Auwald-Teichverlandungskomplex östlich Gut Schönthal
BK-4319-0099*	Fließgewässer, Nass- und Feuchtgrünland, Kleinseggenried, mesophiles Wirtschaftsgrünland	Grünlandkomplex am Odenheimer Bach westlich Eselsbett
BK-4319-0100*	Fließgewässer, stehende Binnengewässer (Kleingewässer, Blänke, Teich, Tümpel), Borstgrasrasen, Rasen-Grossseggenried, Binsensumpf, Röhricht, Kleinseggenried, Seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Moore, Nass- und Feuchtweide, Bruchgebüsch, feuchte Hochstaudenfluren, Gebüsche, Baumhecken, Feldgehölze, Magergrünland	Eselsbett
BK-4319-904*	Moore, Borstgrasrasen	Schwarzes Bruch

Legende zu Abb. 3-4 (siehe Folgeseite)

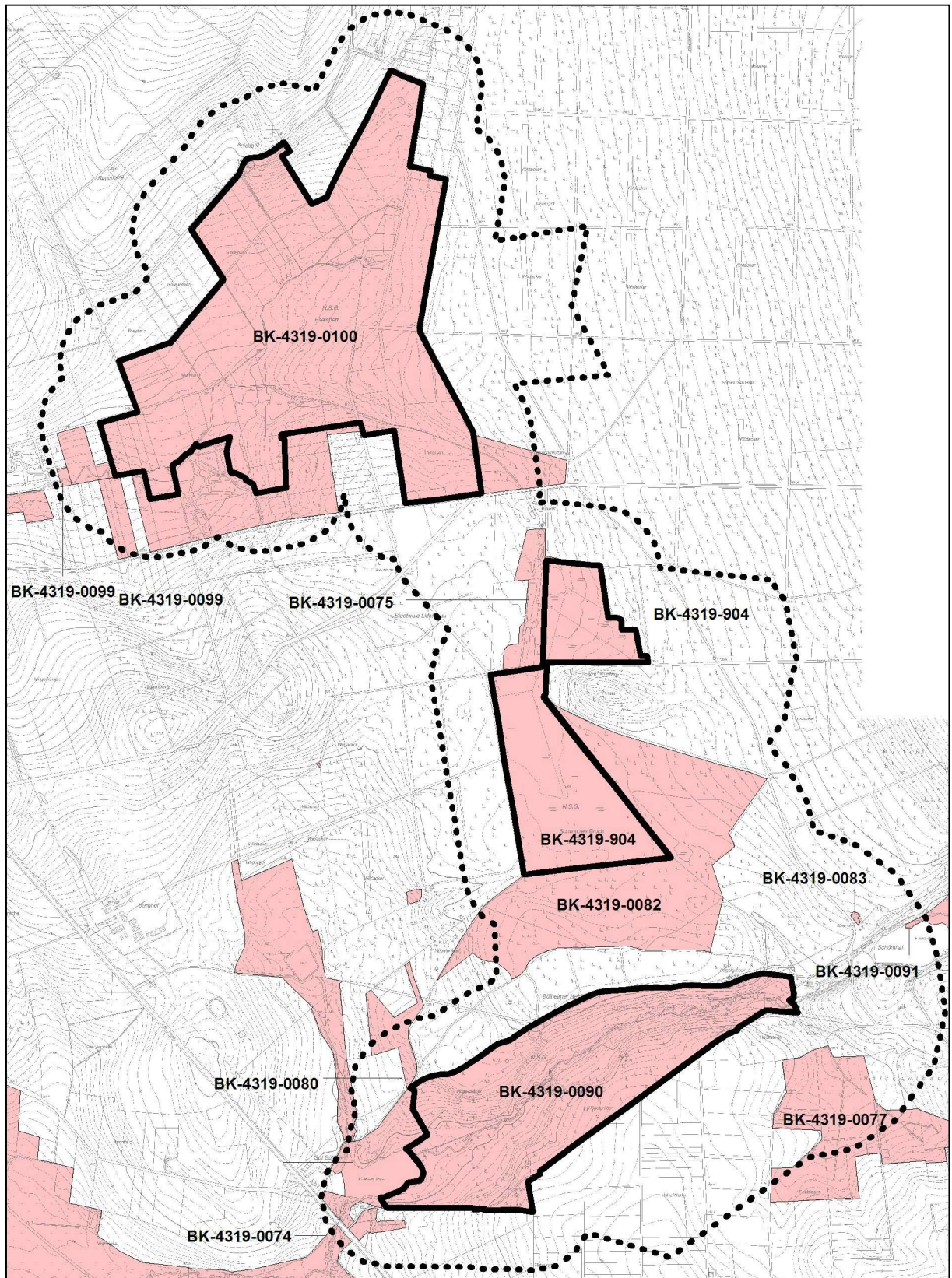
• • • Untersuchungsgebiet



Projektgebiet



schutzwürdige Biotope



© LANUV 2015b

Hinweis: Legende siehe vorherige Seite.

Abb. 3-4: Schutzwürdige Biotope im Untersuchungsgebiet (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

3.2 Bestehende Planungen im Raum

3.2.1 Landes-, Regional- und Bauleitplanung

3.2.1.1 Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder des Bundes

Nach den Angaben des BFN (2015a) liegt das Untersuchungsgebiet im „zentraleuropäischen Mittelgebirgsland“ innerhalb des Naturraumes D 36 „Unteres Weserbergland und Oberes Weser-Leinebergland“ (vergleiche BFN 2008, MEYNEN et al. 1961, SSY-MANK 1994).

Ein durch das Bundesamt für Naturschutz (BFN) aus bundesweiter Sicht abgeleitetes Landschafts-Leitbild wurde für diesen Naturraum noch nicht veröffentlicht. Derzeitig existieren lediglich Rahmenvorstellungen für das Nordwest- und Nordostdeutsche Tiefland, die jedoch den hier näher betrachteten Raum nicht mit umfassen (vergleiche (FINCK et al. 1997, FINCK et al. 2002).

3.2.1.2 Landesentwicklungsplan

Nach dem Entwurf des Landesentwicklungsplanes der STAATSKANZLEI NRW (2015) aus dem Jahr 2015 handelt es sich bei dem überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes um ein „Gebiet für den Schutz der Natur“, das von so genannten „Freiräumen“ umgeben wird.

3.2.1.3 Regionalplan

Im Regierungsbezirk Detmold wurde laut BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (2015) für den räumlichen Teilabschnitt Paderborn-Höxter im Jahr 2007 ein Regionalplan aufgestellt. Die Tab. 3-6 gibt einen Überblick über die den Freiraum des Untersuchungsgebietes betreffenden relevanten Darstellungen. Außerdem wird die Bundesstraße 68 als „Straße für den vorwiegend überregionalen Verkehr“ abgebildet. Darüber hinaus finden sich die Abgrenzungen der hier näher betrachteten FFH-Gebiete sowie Naturschutzgebiete (siehe Kap. 3.1.3).

In Bezug auf Erholung, Freizeit und Tourismus ist das Untersuchungsgebiet nach der BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (2015) Teil des „Sintfeld-Höhenweges“ (vergleiche auch PROJEKTBURO SINTFELD-HÖHENWEG 2015) und der „Wellness Radroute“, deren durchgängige Beschilderung laut der OSTWESTFALENLIPPE GMBH (2015) jedoch nicht mehr vorhanden ist.

Tab. 3-6: Den Freiraum des Untersuchungsgebietes betreffende Inhalte des Regionalplanes Detmold, Teilabschnitt Paderborn-Höxter.

Quelle: BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (2015: 48ff).

Darstellung	Ziel der Raumordnung
Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche	<ul style="list-style-type: none"> - In den allgemeinen Freiraum- und Agrarbereichen ist die landwirtschaftliche Nutzungsfähigkeit zu sichern. Bei notwendiger Inanspruchnahme von Allgemeinen Freiraum- und Agrarbereichen für andere Zwecke ist die Existenzsicherung entwicklungsfähiger landwirtschaftlicher Betriebe und die Erhaltung ihrer Flächengrundlage zu gewährleisten. Für den Erhalt einer existenz- und entwicklungsfähigen Landwirtschaft ist bei allen raumbedeutsamen Planungen auf die nachhaltige Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen hinzuwirken und die für die Landwirtschaft wichtige Flächenausstattung der Betriebe zu sichern sowie Flächenstruktur und Flächenqualität zu erhalten bzw. zu verbessern. - Die landwirtschaftliche Bodennutzung ist unter Erhaltung einer landschaftlich vielfältigen Kulturlandschaft weiterzuentwickeln. Dabei ist die Landwirtschaft, insbesondere auch die Nebenerwerbslandwirtschaft, durch die Einbeziehung bei Aufgaben des Naturschutzes und andere landeskulturelle Aufgaben zu sichern und zu fördern. [...]
Freiraumfunktion - Schutz der Natur	<ul style="list-style-type: none"> - In den Bereichen zum Schutz der Natur (BSN) ist die durch naturnahe oder extensive Nutzung bedingte Ausprägung von Natur und Landschaft langfristig zu sichern und zu entwickeln. Zur Erhaltung seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten sowie seltener und gefährdeter Lebensgemeinschaften sind die Lebensräume mit nationaler, landesweiter und regionaler Bedeutung für den Biotopverbund durch Maßnahmen des Naturschutzes und eine der Schutzbedürftigkeit angepasste Nutzung zu pflegen und zu entwickeln oder einer ungestörten Entwicklung zu überlassen - Die Bereiche zum Schutz der Natur sind überwiegend als Naturschutzgebiete auszuweisen. Soweit durch vertragliche Vereinbarungen, nach anderen Rechtsvorschriften, nach Verwaltungsvorschriften oder durch die Verfügungsbefugnis eines öffentlichen oder gemeinnützigen Trägers ein gleichwertiger Schutz gewährleistet wird, kann auf eine Ausweisung als Naturschutzgebiet verzichtet werden. Bei der Umsetzung der BSN ist den Belangen einer nachhaltigen Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie der Bedeutung naturnaher Bereiche für landschaftsorientierte Erholungs- und Freizeitnutzungen Rechnung zu tragen. Auch unterhalb der Darstellungsschwelle des Regionalplanes liegende naturschutzwürdige Bereiche sind durch die nachfolgende Planungsebene in ihrer Wertigkeit zu sichern. - In den Bereichen für den Schutz der Natur ist dem Arten- und Biotopschutz Vorrang vor beeinträchtigenden raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einzuräumen. Alle Nutzungen sind in ihrer Art und Intensität den jeweiligen standörtlichen Erfordernissen zur Erhaltung und Entwicklung dieser Biotope anzupassen. [...]

Darstellung	Ziel der Raumordnung
<p>Freiraumfunktion – Schutz der Landschaft / landschaftsorientierte Erholung</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Die Bereiche für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung (BSLE) sind wegen ihrer Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> • für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, • die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, • wegen der Ausstattung mit natürlichen Landschaftsbestandteilen oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft, • für den Biotopverbund sowie • der besonderen Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung zu erhalten und zu entwickeln. Zur Erreichung dieses Ziels sind durch die nachfolgenden Fachplanungen, insbesondere durch die Landschaftsplanung, geeignete Maßnahmen vorzubereiten und durchzuführen. Konkrete Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen auf land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind vorrangig auf der Grundlage freiwilliger Vereinbarungen zu planen und durchzuführen. – Raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der schutzwürdigen Funktionen führen können, sind grundsätzlich zu vermeiden. Bei allen raumbedeutsamen Planungen ist der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Bedeutung der jeweils betroffenen Flächen für das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung Rechnung zu tragen. – Geschützte Naturdenkmale sind als seltene Einzelschöpfungen der Natur in der Kulturlandschaft zu erhalten. Nachteilige Wirkungen und nachhaltige Schadeinflüsse auf die Objekte und ihren Umgebungsbereich sind zu vermeiden. – Der anerkannte Naturpark „Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald“ ist in seiner überregionalen Funktion für die landschaftsgebundene Erholung durch eine koordinierte Maßnahmenplanung zu sichern und zu entwickeln.
<p>Freiraum - Wald</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Der Wald ist in den dargestellten Waldbereichen wegen seiner Bedeutung für <ul style="list-style-type: none"> • die nachhaltige Holzproduktion, • die Sicherung des Naturhaushaltes (Klima, Boden, Wasser, Flora und Fauna), • die Gliederung und visuelle Erscheinung der Landschaft, • und die landschaftsbezogene Erholungsnutzung in seinem Bestand zu sichern und in seiner Struktur forstwirtschaftlich und ökologisch aufzuwerten. Den großräumig zusammenhängenden Waldbereichen <ul style="list-style-type: none"> • des Eggegebirges und des Waldnaturschutzgebietes Egge-Nord, [...] kommt eine überregionale Bedeutung zu. – In den waldarmen Teilbereichen der Kreise Höxter und Paderborn ist der Anteil der Waldflächen zu vermehren. Dabei sind vorrangig Waldflächen in Korridoren zwischen den bestehenden großflächigen Waldbereichen zur Schaffung von Waldverbundsystemen anzulegen. – Flächen, die ökologisch wertvolle waldfreie Biotope darstellen, sind von Neuaufforstungen auszunehmen. In den im Plan dargestellten landwirtschaftlichen Kernzonen sind Neuaufforstungen zu vermeiden; ausgenommen sind Aufforstungen in waldarmen Bereichen, soweit sie zum Waldverbund bereits vorhandener Waldflächen beitragen. – Die Inanspruchnahme von Wald darf in der regionalplanerischen Abwägung nur von Planungen und Maßnahmen überwunden werden, deren Bedarf nachgewiesen ist und die nicht an anderer Stelle außerhalb des Waldes realisierbar sind. Eine Zerschneidung und Abtrennung von Teilflächen vorhandener Waldflächen ist zur Sicherung der vielfältigen Funktionen der Waldflächen zu vermeiden. Sofern Waldflächen für andere Nutzungen in Anspruch genommen werden, ist der Verlust durch funktionsbezogene Ersatzaufforstungen zu kompensieren. Auch die Inanspruchnahme der im Maßstab des Regionalplans nicht darstellbaren Waldflächen ist zu vermeiden.

Darstellung	Ziel der Raumordnung
Freiraum - Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Quellgebiete und Gewässersysteme, insbesondere die der Ems, der Lippe sowie die der Weser mit den Zuflüssen Diemel, Nethe, Emmer und Bever sind in ihrer Funktion als <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Bestandteile des Naturhaushaltes, • Retentionsflächen für Hochwasserabfluss, • vielfältige Lebensräume für Pflanzen und Tiere, • Vernetzungselemente im Biotopverbund und • System einer schadlosen Wasserabführung zu sichern und zu entwickeln. - Die Nutzung der Fließgewässer und stehenden Gewässer ist so zu regeln, dass <ul style="list-style-type: none"> • die wasserwirtschaftlichen Ansprüche beachtet werden, • den Anforderungen des Natur- und Artenschutzes Rechnung getragen wird, • und Gewässer in einem angemessenen Verhältnis auch für Freizeit-, Erholungs- und Sportzwecke dienen. - Die qualitativen und quantitativen Anforderungen zur Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes der Gewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie sind durch die Bereitstellung eines ausreichenden Entwicklungsspielraumes zu gewährleisten. Entlang der Fließgewässer ist insbesondere auf Uferstreifen eine standortangepasste Entwicklung von Biotop-elementen zu ermöglichen. <p>Die im Plangebiet vorkommenden stehenden und fließenden Gewässer sind unter Berücksichtigung ihrer Ufer, Auen und Quellbereiche in ihrer Struktur und Gewässerqualität zu erhalten und zu verbessern und landschaftsgerecht in die sie umgebenden Bereiche einzubinden.</p> <p>In den Siedlungsbereichen ist zur Erreichung des Qualitätszieles „guter ökologischer und chemischer Zustand der Gewässer“ bzw. zu dessen Erhaltung sicherzustellen, dass die Gewässernutzungen, von denen eine Beeinträchtigung der Wasserqualität, der Lebensgemeinschaften und der Gewässerstruktur ausgehen, durch geeignete Maßnahmen weitestgehend vermieden bzw. verhindert werden. [...]</p>

3.2.1.4 Landschaftspläne

Für das Untersuchungsgebiet liegt ein rechtskräftiger Landschaftsplan vor (KORTEMEIER & BROKMANN 2014). Die im Landschaftsplan angegebenen Schutzziele für die dort festgesetzten Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie Naturdenkmale, die das Untersuchungsgebiet berühren, sind in Kap. 3.1.3.2 berücksichtigt.

Ferner erfolgen auf Teilflächen Festsetzungen (KORTEMEIER & BROKMANN 2014: 126f) für

- das Verbot oder den Ausschluss bestimmter Baumarten für die Wiederaufforstung (Waldflächen in der Gemarkung Lichtenau, Flur 9, Flurstück 106 tlw. und Flur 10, Flurstück 25, 166 tlw. sowie Gemarkung: Kleinenberg Flur 2, Flurstücke 11 tlw., 14 tlw., 27 tlw., 28 tlw., 29 tlw., 31 tlw., 37 tlw. und Flur 3, Flurstücke 10 tlw., 11 tlw., 54 tlw., 63 tlw.): die Bestände sind als Nichtwirtschaftswald der natürlichen Eigenentwicklung zu überlassen;

- die Untersagung einer bestimmten Form der Endnutzung (Gemarkung: Lichtenau Flur 10, Flurstück 118 tlw.): Die Wiederaufforstung muss mit standortgerechten heimischen Laubbaumarten vorgenommen werden;
- das Verbot von Erstaufforstungen in Teilen der Landschaftsschutzgebiete „Offene Kulturlandschaft“ (05-2.2.2) und „Fließgewässer und Trockentäler“ (05-2.2.3);
- die Anpflanzung von Baumreihen: Baumreihe aus kleinkronigen heimischen Laubgehölzen der Pflanzenliste I auf einer Länge von 600 m an der Westseite eines Feldweges nördlich Kleinenberg; Pflanzung / Ergänzung in Gruppen zu etwa 5 - 8 Bäumen; Baumabstand 10 – 12 m (Gemarkung: Kleinenberg, Flur 7, Flurstück 269, Flur 8, Flurstück 11);
- sonstige Pflegemaßnahmen: südlich des Gutes Bülheim ist eine kleine Heidefläche zu entbuschen und dauerhaft extensiv zu pflegen (Gemarkung: Kleinenberg, Flur 2, Flurstück 37 tlw.);
- Verbot des Grünlandumbruchs und der Umwandlung in Acker- oder Grabeland sowie Wildacker;
- Verbot der Obstwiesen-Beeinträchtigung und -beseitigung.

Außerdem werden unterschiedliche Entwicklungsziele für die Landschaft formuliert. Die für das Untersuchungsgebiet relevanten Ziele sind in Tab. 3-7 wiedergegeben.

Tab. 3-7: Entwicklungsziele des Landschaftsplanes Lichtenau.

Quelle: KORTEMEIER & BROKMANN (2014: 2ff).

	Entwicklungsziel	Erläuterung
1	Erhaltung einer mit naturnahen Lebensräumen oder sonstigen natürlichen Landschaftselementen reich oder vielfältig ausgestatteten Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Erhaltung und Sicherung der durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz dokumentierten und im Rahmen der Grundlagenenerhebung zusätzlich erfassten schutzwürdigen Biotope (Biotopkataster), der nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope sowie der Elemente des Biotopverbundsystems, – Erhaltung und Optimierung der Lebensstätten gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, – Erhaltung und Sicherung der geologischen Besonderheiten des Entwicklungsraumes, insbesondere der seitens des Geologischen Dienstes erfassten Geotope, – Erhaltung prägender Landschaftsbestandteile und gliedernder und belebender Elemente in der Landschaft sowie der besonderen morphologischen Verhältnisse des Entwicklungsraumes, – Erhaltung und Entwicklung von naturnahen Laubwaldbeständen sowie der Waldränder, – Förderung des Alt- und Totholzanteils sowie der Altholzinseln in den Wäldern, – Beibehaltung und Förderung der naturnahen Waldbewirtschaftung, – Erhalt des Grünlands in den Bachauen und Entwicklung größerer zusammenhängender Grünlandkomplexe sowie Erhöhung des Grünlandanteils an der landwirtschaftlichen Nutzfläche, – Erhalt, Nutzung und Pflege von Grünlandflächen, wie Mager-, Feucht- und Nassgrünland sowie Kalkhalbtrockenrasen auf Extremstandorten,

	Entwicklungsziel	Erläuterung
		<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt und Pflege der regionaltypischen Obstwiesen und Obstweiden, - Erhalt des natürlichen Wasserregimes unter Berücksichtigung der besonderen morphologischen Ausprägung des Plangebietes mit zahlreichen temporären und ausdauernden Fließgewässern, Quellen und Bachschwinden, - Erhalt der vorkommenden besonders schutzwürdigen, regionaltypischen und seltenen Bodenstandorte, - Erhalt der gewachsenen Kulturlandschaft mit ihren biologischen und kulturhistorischen Besonderheiten, - Sicherung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands von Lebensräumen und Arten gemäß FFH-Richtlinie, die als wertgebend für die Ausweisung der im Plangebiet vorhandenen Gebiete gelten. Im Einzelnen sind das die FFH-Gebiete DE 4319-304 „Kalkfelsen bei Grundsteinheim“, DE 4319-301 „Eselsbett und Schwarzes Bruch“, DE 4319-302 „Sauerbachtal Bülheim“, DE 4419-301 „Schwarzbachtal“, DE 4419-303 „Bleikuhlen und Wäschbachtal“, DE 4419-304 „Marschallshagen und Nonnenholz“ sowie Teile des Vogelschutzgebiets DE 4419-401 „Egge“. <p>Das Entwicklungsziel 1 ist in der Karte der Entwicklungsziele für folgende größere Teilräume dargestellt: [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sauertal - Eselsbett und Schwarzes Bruch
2	Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen	<p>Erhaltung und Anreicherung der regionaltypischen Kulturlandschaft und der das Landschaftsbild prägenden Strukturen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verbesserung der Biotopvielfalt durch kleinräumigen Nutzungswechsel sowie Anreicherung der Landschaft mit naturnahen Biotopen und gliedernden Elementen, - Anreicherung durch Anpflanzung von Einzelbäumen, Baumreihen, Hecken und Ufergehölzen, vorrangig entlang von Straßen, Wegen, Geländekanten, im Umfeld von Gebäuden, an Flurstücksgrenzen und Gewässern, - Anreicherung durch Anpflanzung von Feldgehölzen, - Entwicklung von vielfältig strukturierten Waldrandgesellschaften, - Erhöhung des Laubwaldanteils durch Umbau von Nadel- in naturnahe Laub- und Mischwaldbestände, - Förderung des Alt- und Totholzanteils sowie der Altholzinseln in den Wäldern, - Förderung einer naturnahen Waldbewirtschaftung durch Aufbau von Altersstrukturen, Durchmischung der Bestände und Förderung der Naturverjüngung, - Erhöhung des Grünlandanteils an der landwirtschaftlichen Nutzfläche, - Anreicherung durch Anlage und Pflege von linearen Strukturen wie Uferrandstreifen, Wegrändern, Ackerrandstreifen und sonstigen Krautsäumen, - Einbindung der Siedlungsränder, Einzelbebauungen und Betriebsstandorte in die Landschaft, bevorzugt durch die Anlage von regionaltypischen Obstbaumwiesen, - Erhaltung und Regeneration vorkommender schutzwürdiger Böden - Sicherung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes von Lebensräumen und Arten gemäß FFH-Richtlinie, die als wertgebend für die Ausweisung des im Plangebiet vorhandenen Vogelschutzgebietes DE 4419-401 „Egge“ gelten. <p>Das Entwicklungsziel 2 ist in der Karte der Entwicklungsziele für folgende größere Teilräume dargestellt: [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ackerlandschaft des Lichtenauer Beckens und der Paderborner Hochfläche

	Entwicklungsziel	Erläuterung
2a	Erhaltung und Anreicherung von naturnahen Fließgewässer- und Trockentälern mit naturraumtypischen Elementen und Nutzungen	<ul style="list-style-type: none"> – Erhalt regionaltypischer Kulturlandschaften und der das Landschaftsbild prägenden Strukturen, – Erhaltung, Entwicklung und Reaktivierung der Fließgewässer und deren Auen sowie der Trockentäler als natürliche Lebensadern in der Landschaft aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung für den Biotopverbund, – Erhalt, Pflege und Entwicklung von temporären und ausdauernden Fließgewässer- und Quellbereichen, – Verbesserung und Sicherung der Wasserqualität auf Grundlage der Wasserrahmenrichtlinie insbesondere durch Minderung der Nährstoffeinträge, – Reduzierung von die Wasserqualität beeinträchtigenden Einleitungen, – Rückbau und Renaturierung der naturfernen und begradigten Fließgewässerabschnitte sowie Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit der Gewässer, – Rückbau bzw. naturnahe Umgestaltung von Fischteichen, – Verbesserung der Biotopvielfalt durch kleinräumigen Nutzungswechsel sowie Anreicherung der Landschaft mit naturnahen Biotopen und gliedernden Elementen, – Anreicherung durch Anlage und Pflege von linearen Strukturen wie Uferrandstreifen, Wegrändern und Krautsäumen, – Entfernung nicht standortgerechter Gehölze und deren Ersatz durch heimische Arten sowie die Entfernung von Neophyten insbesondere in Gewässernähe, – Erhöhung des Grünlandanteils insbesondere in den Auen- und Hangbereichen der Fließgewässer- und Trockentäler, – Extensivierung der Nutzungsintensität landwirtschaftlicher Flächen und Überführung in bodenschonende Bewirtschaftungsformen, – Einbindung der Siedlungsränder, Einzelbebauungen und Betriebsstandorte in die Landschaft, – Erhaltung und Regeneration vorkommender schutzwürdiger Böden. <p>Das Entwicklungsziel 2a ist in der Karte der Entwicklungsziele für folgende größere Teilräume dargestellt: [...]</p> <ul style="list-style-type: none"> – Egge-Längstal mit Schmittwasser – Odenheimer Bachtal
3	Wiederherstellung einer in ihrem Wirkungsgefüge, ihrem Erscheinungsbild oder ihrer Oberflächenstruktur geschädigten oder stark vernachlässigten Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> – Wiederherstellung des militärischen Versuchsgeländes der Firma IABG im Bereich des Burghofes nach Aufgabe der Nutzung

3.2.1.5 Bauleitplanung

Im entsprechenden Ausschnitt des rechtskräftigen Flächennutzungsplanes der Stadt Lichtenau (Herr Günther, schriftliche Mitteilung vom 7.07.2015) finden sich für das Untersuchungsgebiet relevante Darstellungen. Demzufolge wird der überwiegende Teil als „Flächen für die Landwirtschaft“ und „Flächen für Wald“ abgebildet. Das Untersuchungsgebiet ist außerdem Teil von „Schutzgebieten und Schutzobjekten im Sinne des Naturschutzrechts (Naturschutzgebiet)“ und von „Gebieten und Gebietsteilen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (FFH-Gebiet)“. Im Süden, in etwa im Bereich des Sauerbachtals und der Bülheimer Heide finden sich

„archäologische Bodendenkmale“ in Form von über 50 Hügelgräbern. Wohnbau- beziehungsweise Siedlungsflächen werden nicht dargestellt.

Bebauungspläne beziehungsweise Bebauungsplan-Änderungen sowie Bestrebungen für Neuaufstellungen sind nach Angaben der Stadt Lichtenau (Herr Günther, schriftliche Mitteilung vom 7.07.2015) im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

3.3 Nutzungsbezogene Planung

Soweit im Zusammenhang mit bestimmten Nutzungen weitere Planwerke beziehungsweise konkretisierte Planungsaussagen vorliegen, welche für die Pflege- und Entwicklungsplanung relevant sind, werden diese an dieser Stelle mit Bezug zu der jeweiligen Nutzung aufgeführt. Allgemeine Angaben zur Nutzungssituation enthält das Kap. 5.

Forstwirtschaft

Nach Landesforstgesetz (LFoG) erfüllt der Gebietsentwicklungsplan, also der Regionalplan (siehe Kap. 3.2.1.3) die Funktion eines forstlichen Rahmenplanes.

Die Waldfunktionskarte (Maßstab 1 : 10.000 bis 1 : 80.000) des Landesamtes für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen (LÖBF NRW) stellt für das Untersuchungsgebiet nach LANUV (2015h) hauptsächlich „Flächen mit besonderer Zweckbestimmung“ dar, die soweit relevant lediglich nachrichtlich übernommen wurden. Dabei handelt es sich um verschiedene Schutzgebiete. Lediglich die Bestände im Bereich Bülheimer Heide und Sauerbachtal werden als „Waldfläche zum Schutz naturkundlicher, wissenschaftlicher und kultureller Objekte“ dargestellt, wobei es sich nach der Waldfunktionskarte um „ökologisch wertvolle Waldbestände (Stufe 2)“ handelt. Andere Waldflächen mit hervorgehobener Schutzfunktion wie Immissions-, Klima- oder Bodenschutz finden sich nicht (vergleiche LANUV 2015h).

Weitere nutzungsbezogene Planungen

Weitere nutzungsbezogene Planungen sind nicht bekannt geworden.

4. Landschaftsgeschichte und Landschaftsentwicklung

Zahlreiche Hügelgräber im Umfeld des Sauerbachtales weisen auf eine frühe prähistorische Besiedlung hin.

Die Preußische Uraufnahme (1836 bis 1850, vergleiche LANUV 2015i) zeigt, dass der Bereich des Eselsbettes und Schwarzen Bruches sowie die Niederung des Sauerbaches je nach Standort großflächig von trockenen bis feuchten Wiesen eingenommen wurden. Dabei waren derartige Offenlandflächen seinerzeit im gesamten Untersuchungsgebiet noch in einem höheren Anteil vorhanden. Bewaldete Flächen oder sonstige Gehölze fanden sich nur geringem Umfang. Gehölzbewuchsfrei stellten sich die zentralen Bereiche des Eselsbettes und des Schwarzen Bruchs sowie die Niederung des Sauerbaches dar. Lediglich im Osten und im so genannten Bülheimer Holz fanden sich größere zusammenhängende Gehölzbestände (siehe Abb. 4-1). Der sich östlich anschließende Höhenzug war dagegen wie gegenwärtig mit Nadelwald bestockt.

Die topografische Neuaufnahme (1891 bis 1912, siehe LANUV 2015i) zeichnet noch ein ähnliches Bild. Dort zeigt sich aber schon eine deutliche Zunahme von Gehölzbeständen, hauptsächlich in der unmittelbaren Talniederung der Sauer (vergleiche Abb. 4-2). Diese Entwicklung hat sich bis zum heutigen Zeitpunkt auch im Bereich des Schwarzen Bruches und des Eselsbettes fortgesetzt. Ferner wurde das an das Schwarze Bruch angrenzende Areal, das der Firma Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG) als militärisches Versuchsgelände dient, nach den Angaben von HÖMBERG (2015) in den 1970er Jahren zusätzlich mit Fichten aufgeforstet.

HÖMBERG (2015) gibt an, dass Teilbereiche des Schwarzen Bruches ab der Mitte des 19. Jahrhunderts auch ackerbaulich genutzt wurden und auch dort auf mehreren Flächen Torfstiche betrieben wurden. Zudem wird deutlich, dass bereits zu diesem Zeitpunkt die Entwässerung des Moores vorangetrieben wurde, vor allem um eine deutlich intensivere Nutzung und den Abbau des Torfes zu ermöglichen. So gab es laut HÖMBERG (2015) bereits damals Bestrebungen, Teilflächen aufzuforsten. Die Entnahme des Torfes aus dem Schwarzen Bruch erfolgte für den Eigenbedarf durch Privatpersonen, zeitweise aber auch kommerziell noch in den 1920er Jahren. Die topografische Neuaufnahme (siehe Abb. 4-2) zeigt dort einzelne Torfstiche. HÖMBERG (2015: 15) weist darauf hin, dass „[...] die Anwohner im Moor Moos geharkt und Gras (*Molinia*) gemäht [...]“ haben, um dieses dann als Einstreu in den Stallungen zu nutzen. 1947 wütete vermutlich im nördlichen Teil des Schwarzen Bruches nach HÖMBERG (2015) ein lange schwelender Brand, der die oberste Torfschicht (etwa 40 bis 60 cm) dort weitestgehend zerstört hat.

Auch innerhalb des Eselsbettes wurden nach HÖMBERG (2015) einzelne Areale zur Torfgewinnung genutzt. Im Laufe der Zeit wurde dort immer mehr oder weniger intensiv der Abbau von Torf betrieben. Die topografische Neuaufnahme (siehe Abb. 4-2) zeigt dort einzelne Torfstiche. Der KREIS PADERBORN (2015b) gibt an, dass im 20. Jahrhundert im Eselsbett die Torfgewinnung lediglich für den Kurbetrieb in Bad Driburg betrieben wurde. Nach der NZO GMBH (2010: 5) fand „[...] seit 1949 [...] der Abtransport des Torfes mit Loren zur Verladestation an der Kreisstraße [...] statt. Von einer dort angelegten Rampe führte eine etwa 900 m lange Feldbahnstrecke für die Loren in das Moor (vergleiche KREIS PADERBORN 2015b, LIPPERT 1996). Nach Bad Driburg gelangte der Torf für die Moorbäder von Bundesbahn-angehörigen Kurgästen von der Rampe aus durch Lastkraftwagen. Die NZO GMBH (2010: 5) gibt an, dass seit 1967 eine erhebliche Steigerung der Abtorfung erfolgte und „seit dem Herbst 1968 [...] erstmals ein Raupenbagger zum Einsatz [...] kam“. Die Einstellung der Nutzung erfolgte nach KREIS PADERBORN (2015b) mit der Unterschutzstellung des Bereiches im Jahr 1970 (vergleiche Kap. 3.1.3.2).

In den Karten des 19. Jahrhunderts fanden sich im Umfeld der Moore auch einige zusammenhängende Heideflächen. Der seinerzeit geringe Waldanteil ist nach HÖMBERG (2015) vor allem das Ergebnis der im 19. Jahrhundert betriebenen Brennholz- und Hudenutzung. Deutlich wird dies vor allem im Vergleich der Preußischen Uraufnahme und der Neuaufnahme. Während im Jahr 1838 im Bereich des Bülheimer Holzes noch Wald dargestellt ist, sind die Bestände in der Neuaufnahme dort deutlich verringert (siehe Abb. 4-1 und 4-2). Demgemäß waren noch bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts weite Teile der Bülheimer Heide nicht wie gegenwärtig von Gehölzen bestanden. Laut LIPPERT (1996) war dieser Bereich von 1938 bis in die Nachkriegszeit aufgrund der typischen Heide- und Hudelandschaft als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Der Schutzstatus wurde aber aufgrund von Entschädigungsansprüchen und den Nutzungsabsichten im Bereich des Burghofes (Schießübungsplatz) wieder aufgehoben.

Der Odenheimer Bach im Norden des Untersuchungsgebietes verfügt in der Preußischen Uraufnahme von 1838 (siehe LANUV 2015i) noch über einen vergleichsweise naturnahen Verlauf. Dieser weicht über weite Strecken deutlich von dem heutigen ab. In der topografischen Neuaufnahme aus dem Zeitraum von 1891 bis 1912 werden die Begradigung des Fließgewässers in einzelnen Teilbereichen schon deutlich sichtbar (vergleiche LANUV 2015i). Nach den Angaben von HÖMBERG (2015) wurde in den 1920er Jahren zur Entwässerung beziehungsweise besseren Nutzbarkeit des umgebenden Grünlandes eine Vertiefung des Odenheimer Bachtals vorgenommen, die aber im Laufe der Zeit ihre Wirksamkeit verlor. Der Lauf des Fließgewässers Sauer im Süden des Untersuchungsgebietes ist hingegen fast unverändert erhalten geblieben (vergleiche LANUV 2015i).

Im Bereich des Eselsbettes und des Schwarzen Bruches wurden zur Nutzbarkeit zahlreiche Entwässerungsgräben hergestellt, die zum heutigen Zeitpunkt im Gelände nicht mehr eindeutig zu erkennen sind. Die angelegten Gräben im Schwarzen Bruch verfügten laut HÖMBERG (2015) über zahlreiche Stauwehre, die als Maßnahme zur Wiedervernässung des Bereiches in den 1980er Jahren angelegt wurden. Diese Strukturen und Bauwerke sind jedoch heute in der Landschaft mit einzelnen Ausnahmen (vergleiche HÖMBERG 2015) nicht mehr zu erkennen.

Die Anzahl und Ausdehnung der Stillgewässer insgesamt wie auch derjenigen im Haupt- oder Nebenschluss der Fließgewässer hat im Laufe der Zeit deutlich zugenommen. Vielfach, vor allem im Bereich des Schwarzen Bruches beziehungsweise des Odenheimer Baches, handelt es sich laut LIPPERT (1996) um künstlich angelegte Fischteiche. Zudem finden sich an der Sauer im Bereich des Gutes Bülheim und von Schönthal mehrere Mühlenweiher, welche bereits in den Karten des 19. Jahrhundert verzeichnet sind (siehe Abb. 4-1 und 4-2). Nach Auskunft des Kreises Paderborn (Herr Bröckling, schriftliche Mitteilung vom 16.09.2015) wurde der so genannte Bülheimer Teich im August 2007 abgelassen und der abgängige Damm, auf dessen Instandsetzung aus ökonomischen und technischen Gründen verzichtet wurde, schrittweise beseitigt. In der Folge ist dort nur noch ein kleines Gewässer im Seitenschluss verblieben.

Das Untersuchungsgebiet war nach den Darstellungen der topografischen Neuaufnahme (siehe LANUV 2015i) bereits im 19. Jahrhundert durch zahlreiche Wirtschafts- und zum Teil auch Verbindungswege vergleichsweise gut erschlossen. Die heutige Bundesstraße 68 wird in annähernd gleichem Verlauf als größerer „gebauter Weg“ dargestellt. Dieser Verkehrsweg ist in diesem Abschnitt identisch mit der so genannten Holländischen Straße, einem mittelalterlichen Handelsweg von Holland über Friesland, Paderborg und Kassel nach Thüringen (Herr Finke, schriftliche Mitteilung vom Juni 2016). Auch die Kreisstraße 26 zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch existierte bereits zu diesem Zeitpunkt als „gebesserter Weg“.

In der Preußischen Uraufnahme finden sich Darstellungen von Gebäuden im Untersuchungsgebiet lediglich im Bereich der Sauer. Dort werden eine Schäferei und einzelne Gebäude von Bülheim abgebildet, die sich auch in der topografischen Neuaufnahme wiederfinden (siehe Abb. 4-1 und 4-2). Dort werden zudem im Bereich des Eselsbettes zahlreiche Schuppen und an der heutigen Kreisstraße 26 das Forsthaus Torfbruch, das heute nicht mehr existiert, dargestellt.

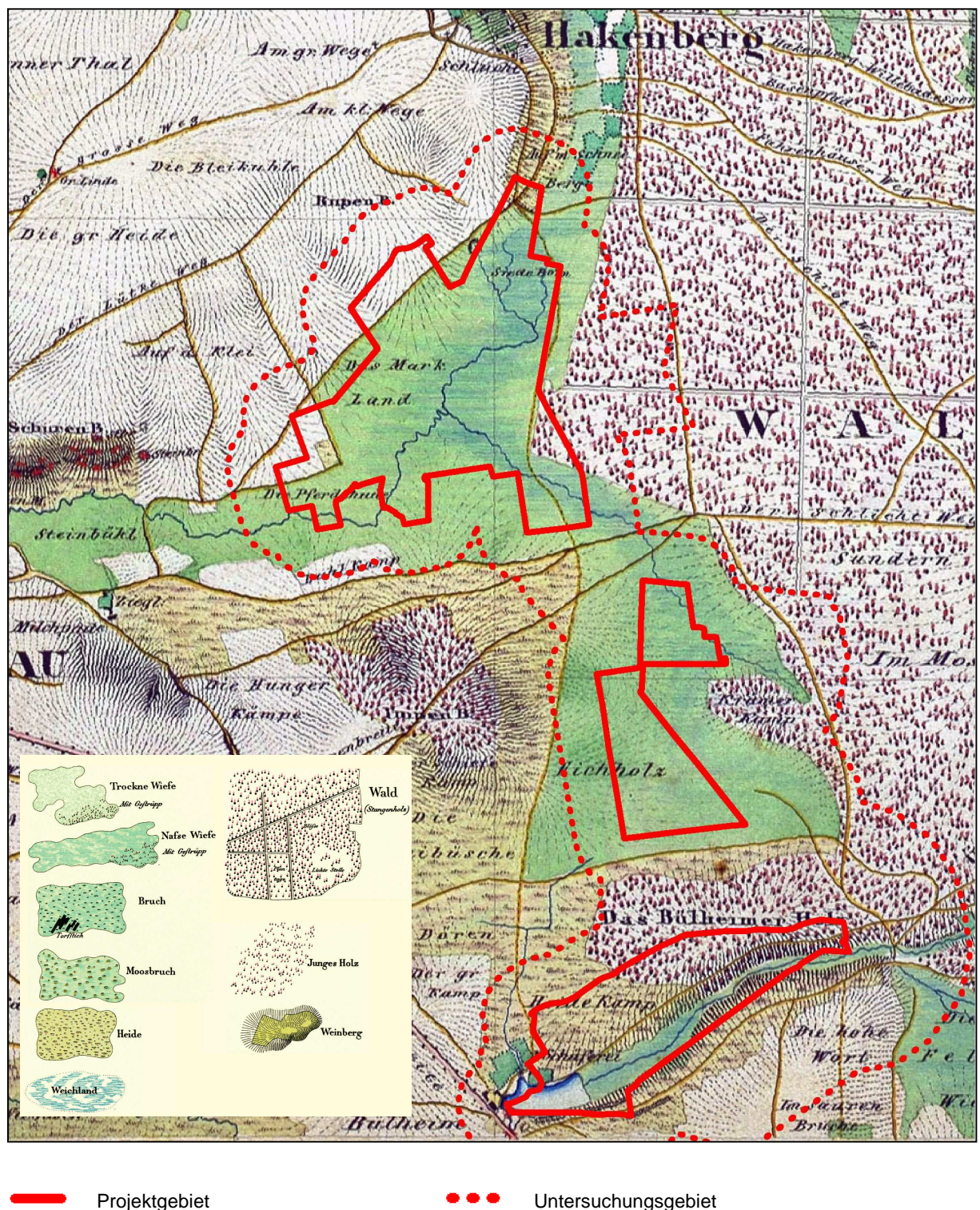


Abb. 4-1: Auszug aus der Preußischen Uraufnahme (1838, Band VII, Blatt 4) (Maßstab, 1 : 25.000, eingenordet).

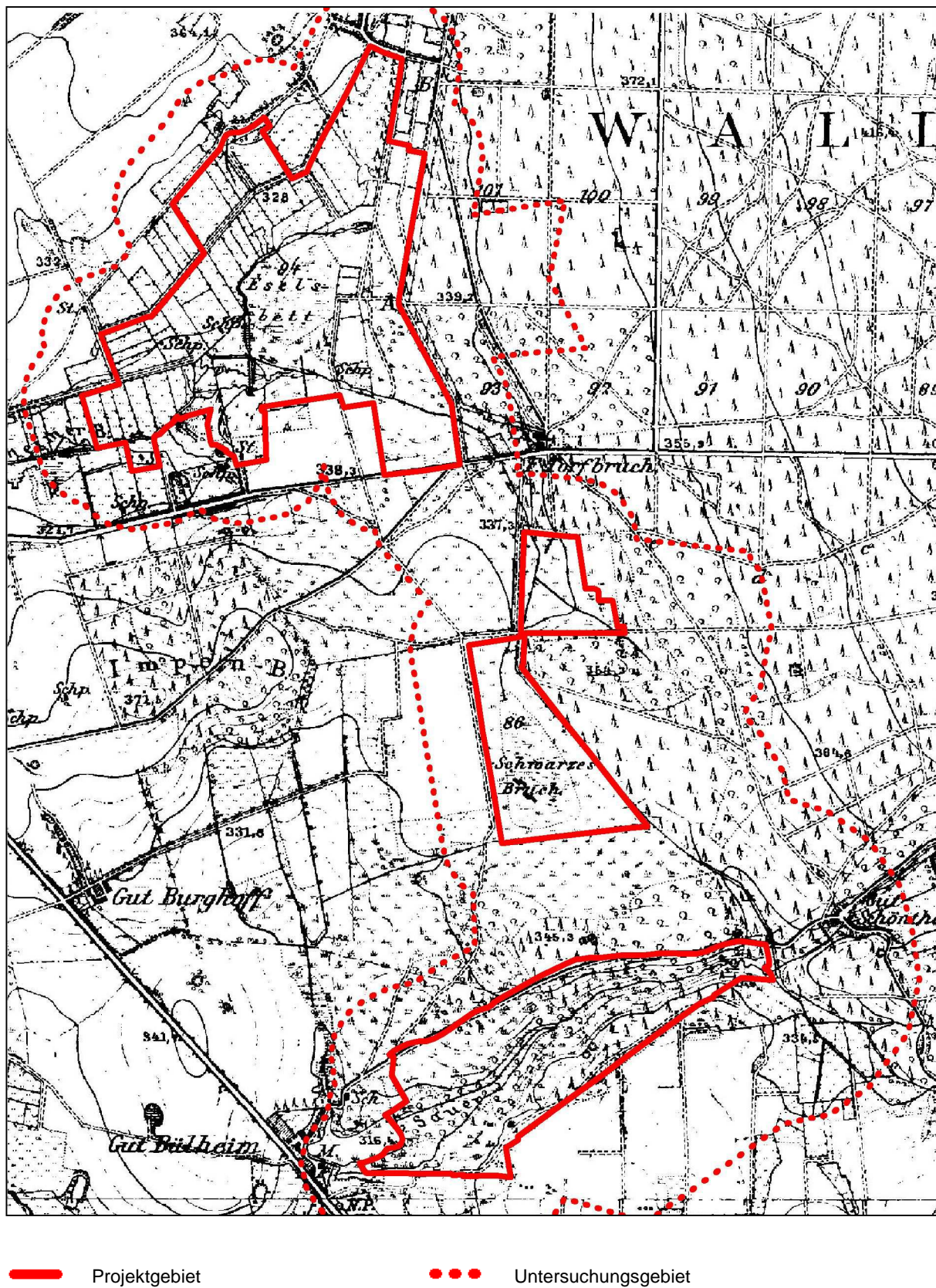


Abb. 4-2: Auszug aus der topografischen Neuaufnahme (1891 bis 1912) (Maßstab, 1 : 20.000, eingenordet).

5. Aktuelle Nutzung im Raum

Aufgrund dessen, dass das Untersuchungsgebiet Bestandteil unterschiedlicher Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht ist (siehe Kap. 3.1.3.2), ergeben sich Beschränkungen für einige der nachstehenden Nutzungen. Diese können der Tab. A-1 in Kap. 17 im Anhang entnommen werden, welche die Ver- und Gebote übersichtsartig zusammenfasst.

Siedlung und Verkehr

Im eigentlichen Untersuchungsgebiet befinden sich keine nennenswerten Siedlungsflächen. In der Umgebung liegen die Stadt Lichtenau sowie deren Ortsteile Hakenberg und Kleinenberg. Zudem ist die Bebauung von Steinbühl, Burghof, Sinneborn und des Gutes Bülheim sowie von Schönthal und der Pankokenmühle vorhanden. Vereinzelt sind landwirtschaftliche Gebäude (zum Beispiel Weideunterstände), Hütten und Ferienhäuser anzutreffen. Bauleitplanerische Festsetzungen sind in Kap. 3.2.1.4 dargestellt.

Im äußersten Süden tangiert die Bundesstraße 68 das Untersuchungsgebiet. Darüber hinaus quert die Kreisstraße 26 (Torfbruchstraße) in Ost-West-Richtung den nördlichen Teil des Naturschutzgebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (siehe Kap. 3.1.3.2) im Bereich Torfbruch. Dort und an der Bundesstraße 68 bei Gut Bülheim findet sich zudem jeweils ein Parkplatz (siehe STADTPLAN LOGISTIK 2015). Darüber hinaus sind zahlreiche Wirtschaftswege vorhanden.

Erholung, Sport und Fremdenverkehr

Das Untersuchungsgebiet ist mit Kraftfahrzeugen, öffentlichen Verkehrsmitteln und Fahrrädern sowie fußläufig erreichbar. Es ist durch ein relativ dichtes Wegenetz mit unterschiedlichem Ausbaugrad erschlossen, so dass den Besucherinnen und Besuchern ein großflächiges Landschaftserleben durch Spazierengehen, Laufen und Radfahren ermöglicht wird.

Im Gebiet verlaufen einige Wander- und Radwege. Im nördlichen Teil des Naturschutzgebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (siehe Kap. 3.1.3.2) quert laut PROJEKTBURO SINTFELD-HÖHENWEG (2015) eine Etappe des „Sintfeld-Höhenweges“ das Untersuchungsgebiet. Dort verläuft auch ein Abschnitt der Paderborner Land Route (TOURISTIKZENTRALE PADERBORNER LAND E. V. 2015). Darüber hinaus existierte dort bis in das Jahr 2011 ein Teil der „Wellness Radroute“, deren durchgängige

Beschilderung laut der OSTWESTFALENLIPPE GMBH (2015) jedoch nicht mehr vorhanden ist.

Das Untersuchungsgebiet und vor allem dessen Umgebung bieten insgesamt Gelegenheit für Nah- und Kurzzeiterholung von Tages- und Wochenendgästen sowie für die siedlungsnahe Erholung der Bewohnerinnen und Bewohner der umliegenden Ortslagen. Einschränkungen ergeben sich durch die Betretungsbeschränkungen im Schwarzen Bruch und dessen Umfeld durch den militärischen Versuchsbetrieb. Auch gehen von dem Versuchsbetrieb zeitweilig Lärmbelastungen aus, die die Erholungseignung des Raumes beeinträchtigen.

Landwirtschaft

Mit annähernd 217 ha und 37 % nehmen landwirtschaftliche Nutzflächen einen vergleichsweise hohen Flächenanteil am Untersuchungsgebiet ein. Im Projektgebiet selbst jedoch liegt der Anteil mit beinahe 71 ha und 12 % deutlich niedriger, wobei der deutlich überwiegende Teil dieser Flächen sich im Norden im Bereich des Eselsbettes befindet (siehe Abb. 5-1).

Im Untersuchungsgebiet überwiegt mit rund 24 % (rund 140 ha) das Grünland gegenüber dem Ackerland mit annähernd 77 ha und 13 %. Im Projektgebiet ist das Grünland noch deutlich bestimmender. Es nimmt rund 71 ha und 40 % der Fläche ein, wohingegen eine ackerbauliche Nutzung mit nur rund 0,14 ha (rund 0,1 %) und auch nur randlich anzutreffen ist.

Forstwirtschaft

Das Untersuchungsgebiet liegt im forstlichen Wuchsgebiet Weserbergland innerhalb des forstlichen Wuchsbezirkes „Egge“ (Nr. 17-03) (LANUV 2015j, 2015k).

Die forstliche Zuständigkeit liegt nach LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (2015a, 2015b) beim Regionalforstamt „Hochstift“ und bei den Forstbetriebsbezirken „Torfbruch“ und „Sintfeld“, die die Reviere der Forstämter von Wald und Holz NRW darstellen (siehe LANUV 2015l). Der Stadtforst Lichtenau wird von der Forstverwaltung Stadt Lichtenau betreut (LICHTENAU WESTFALEN 2015).

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf der Auskunft der entsprechenden Regionalforstämter, die freundlicherweise Informationen zur Verfügung gestellt haben (Übersendung per Email von Herrn Brandenburg, Forstbetriebsbezirk Torfbruch;

Herrn Jelen [nach Rücksprache mit Herrn Petri], Forstbezirk Sintfeld vom 17.08.2015 und vom 5.02.2016).

Die Bewirtschaftung der Waldflächen im Forstbetriebsbezirk „Sintfeld“, die innerhalb der Grenzen des Projektgebietes liegen, erfolgt hauptsächlich durch den Eigentümer nach Rücksprache mit dem Betreuungsförster. Die Umtriebszeiten für Fichten liegen bei 80 Jahre, für Kiefern bei 120 Jahren und für Rot-Buchen bei 150 Jahren. Die Zielbestockung liegt in den meisten Fällen im Ermessen des Eigentümers beziehungsweise des Waldbesitzers, wobei die Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG) unter anderem aus Lärmschutzgründen eine immergrüne Nadelholzbestockung (Fichte, auch Tanne und Douglasie) bevorzugt. Auch im Fall der anderen Flächen im privaten Eigentum werden Nadelgehölze (Fichten) vorrangig vor anderen Arten ausgewählt. Im Regelfall erfolgt die waldbauliche Behandlung durch selektive Auslesedurchforstung. Die Verjüngung der Bestände erfolgt durch Pflanzung, wobei zukünftig auch eine Naturverjüngung der Fichten angestrebt wird. Der Einsatz von Pflanzenschutzmittel erfolgte bisher nicht. Als Forstschutzproblem ist das vereinzelte Absterben von Fichten durch Buchdruckerbefall (*Ips typographus*) zu erwähnen. Nutzungseinschränkungen ergeben sich durch den Schutz der Flächen als Naturschutzgebiet. Die Walderschließung ist aus forstwirtschaftlicher Sicht ausreichend. Die Bestände sind nicht zertifiziert. Die im Jahr 2014 südlich des Sauerbaches durchgeführten umfangreichen Holzungsarbeiten dienten ausschließlich der Holznutzung. Die Wiederaufforstung dieser Flächen soll mit standortgerechten Laubhölzern (voraussichtlich Eiche) erfolgen.

Die Bereiche des Forstbetriebsbezirkes „Torfbruch“, die innerhalb des Projektgebietes liegen, bestehen weitestgehend aus Nichteichenbäumen. Einzelfallweise erfolgt eine waldbauliche Behandlung durch selektive Auslesedurchforstung. Maßnahmen zur Bestandesverjüngung werden in der Regel nicht durchgeführt. Gegebenenfalls erfolgt diese aber durch Naturverjüngung oder durch Buchenvoranbau. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln erfolgte bisher nicht. Es liegen keine auffälligen Forstschutzprobleme vor. Die Walderschließung ist aus forstwirtschaftlicher Sicht im Staatswald ausreichend. Für diese Bestände liegt eine FSC-Zertifizierung vor. Die großräumigen Einzäunungen im südlichen Teil wurden für kommende Eichenforstbestände angelegt.

Jagd

Laut LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (2015c) nutzt dieser die landeseigenen Flächen zur Jagd durch Verpachtung von Eigenjagdbezirken, Vergabe von Pirschbezirken und Einzelabschüssen sowie Durchführung von Waldschutzjagden. Im Bereich des Regionalforstamtes „Hochstift/Paderborn“ sind nach den Angaben des LAN-

DESBETRIEBES WALD UND HOLZ NRW (2015d) jagdlich relevante Arten Muffelwild, Rehwild, Schwarzwild und Rotwild.

In Bezug auf das Untersuchungsgebiet sind lediglich die drei zuletzt aufgeführten Arten relevant. Im Bereich des Forstbetriebsbezirkes „Torfbruch“, in dem die Jagd in Eigenregie durchgeführt wird, ist die Wilddichte aus forstwirtschaftlicher Sicht angemessen. Im Bereich „Sintfeld“, dort ist die Jagd verpachtet, ist diese jedoch relativ hoch (Übersendung per Email von Herrn Brandenburg, Forstbetriebsbezirk Torfbruch; Herrn Jelen [nach Rücksprache mit Herrn Petri], Forstbezirk Sintfeld vom 17.08.2015).

Fischerei

Eine gewerbliche fischereiwirtschaftliche Nutzung findet im Projektgebiet nicht statt. Einzelne Gewässer werden von Sportanglern genutzt. Das gilt insbesondere für die Teichanlage südlich des Odenheimer Baches.

Militärische Nutzung

Westlich des Untersuchungsgebietes im Bereich Burghof befindet sich ein Standort der Firma Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (IABG), deren militärisches Versuchsgelände bis in das Untersuchungsgebiet hinein ragt.

Wasser- und Abwasserwirtschaft

Die Unterhaltung des Odenheimer Baches bis in den Bereich der Kreisstraße 26 und der Sauer bis zur Bundesstraße 68 erfolgt durch den Wasserverband „Obere Lippe“. Für alle übrigen Fließgewässer liegt die Zuständigkeit der Unterhaltung bei der Stadt Lichtenau (schriftliche Auskunft Herr Finke, Biologische Station Kreis Paderborn – Senne e. V. vom 7.07.2015).

Nähere Angaben zu den Schutzgebieten nach Wasserecht finden sich in Kap. 3.1.4.

Kläranlagen, Klärwerke oder vergleichbare Anlagen befinden sich nicht im Untersuchungsgebiet.

Altlasten

Für das Untersuchungsgebiet sind keine Altlastenverdachtsflächen oder schädliche Bodenveränderungen bekannt (Herr H. Jüttemann, Kreis Paderbron, Umweltamt, schriftliche Mitteilung vom 16.02.2016). Allerdings bedeutet die fehlende Nennung im Kataster des Kreises nicht, dass keine schädlichen Bodenveränderungen vorhanden sein könnten sondern nur, dass keine solchen bekannt sind.

Legende zu Abb. 5-1 (siehe Folgeseite)

• • • Untersuchungsgebiet

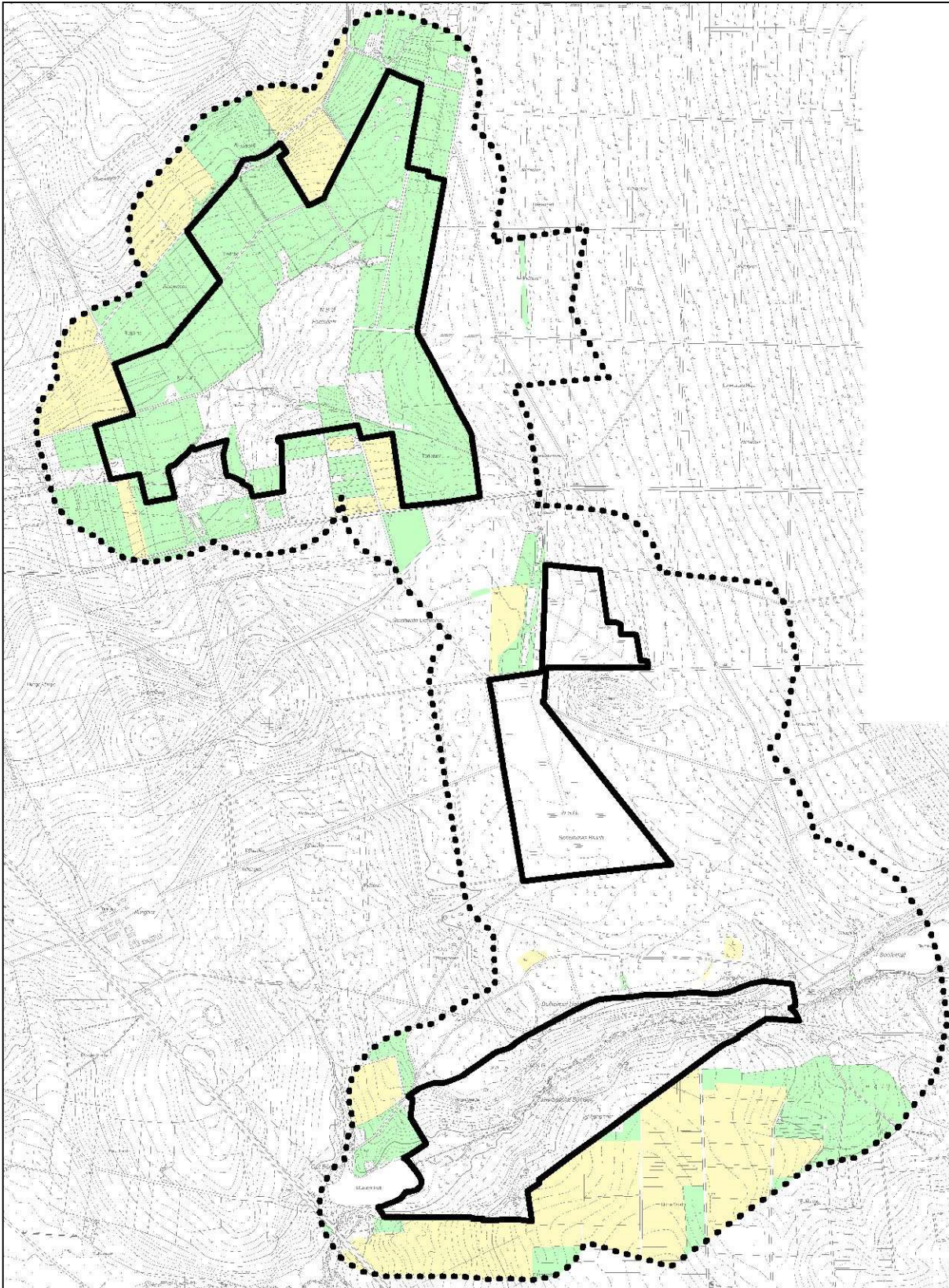
 Acker



Projektgebiet



Grünland



Hinweis: Darstellung nach den Ergebnissen eigener Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Abb. 5-1: Landwirtschaftliche Nutzungsflächen (Maßstab, 1 : 20.000, eingenordet).

6. Bisher durchgeführte Maßnahmen des Naturschutzes

Im Bereich des Eselsbettes werden bereits über einen längeren Zeitraum jährlich wiederkehrend unterschiedliche Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt. Die nachfolgenden Angaben beruhen dabei auf AHNFELDT (1996, 1997, 1998a, 1998b, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004) sowie FINKE (2009a, 2009b, 2010, 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013a, 2013b, 2014).

Dazu zählen vor allem die Bewirtschaftungsverträge und die damit verbundenen Nutzungsauflagen mit einzelnen Pächtern und Eigentümern öffentlicher und privater Flächen zur Umsetzung der Naturschutzziele (siehe Kap. 3.1.5).

Daneben erfolgt aber auch die gezielte Bekämpfung von aufkommenden Neophyten wie dem Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder dem Staudenknöterich (*Fallopia spec.*). Hauptsächlich wurde aber versucht, die Bestände von Rohrkolben (*Typha spec.*) durch eine umfassende und anhaltende Entnahme (Ziehen oder Schneiden der Fruchtstände) insgesamt deutlich zu reduzieren. Gleiches gilt auch für die aufwachsenden Weiden (*Salix spec.*) und andere Gehölze vor allem im Bereich des zentralen Moorkörpers und den daran angrenzenden Randbereichen.

Außerdem wurden regelmäßig weitere strukturverbessernde Maßnahmen durchgeführt. Dazu zählen unter anderem die Herstellung und Eintiefung von Senken, Blänken und Kleingewässern sowie deren regelmäßige Pflege, die Unterhaltung und naturnahe Umgestaltung von vorhandenen Still- und Fließgewässern sowie Quellbereichen, der Rückbau einzelner Bauten oder die Beseitigung anthropogener Ablagerungen (zum Beispiel Zaunanlagen, Schutt, Hütten, Dränagen und Folien).

Ferner wurden im Jahr 2013 zur Förderung von konkurrenzschwachen Arten wie Arnika (*Arnica montana*) auf einer Fläche an neun Stellen auf einer Länge von etwa 10 m und einer Breite von 2 m der Boden abgetragen (Plaggen) (siehe FINKE 2013a).

Zu den oben angeführten aktiven Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen kommen die regelmäßigen Untersuchungen des Arteninventars des Eselsbettes hinzu, die auch Rückschlüsse darauf zulassen, inwieweit die Aktivitäten effizient sind und sich gegebenenfalls positiv auf die Ausstattung des Raumes auswirken.

Darüber hinaus erfolgt durch die Biologische Station Kreis Paderborn - Senne e. V. eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, durch welche den Mitgliedern des Vereins, aber auch der breiten Bevölkerung mit Hilfe von Informationsmaterial, Veranstaltungen und Exkursionen die Besonderheiten des Eselsbettes sowie dessen Schutzwürdigkeit näher gebracht werden soll.

Im Sauerbachtal wurden nach Angaben von FINKE (2012c) Fichten beziehungsweise deren Sämlinge im Quellmoor südlich des Fließgewässers entfernt.

7. Biotische Ausstattung

7.1 Biototypen

7.1.1 Methodische Hinweise

Das Untersuchungsgebiet wurde in Form flächendeckender eigener Geländebegehungen nach vorausgegangener Luftbilddauswertung im Maßstab 1 : 5.000 erfasst. Die eigenen Begehungen erfolgten im August 2014, da im Hochsommer die Moor-Biototypen, die Kern des Projektes sind, besonders gut entwickelt sind. Zur räumlichen Verortung und Abgrenzung der Flächen wurde ein mobiles GPS-Gerät (Trimble Geo-Explorer 2008 Series) eingesetzt.

Die Biototypisierung folgt den Vorgaben des LANUV (2015g, 2015m). Im Rahmen der Begehungen wurden auch die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (siehe Kap. 7.2) sowie die gemäß § 62 LG NRW gesetzlich geschützten Biotope im Sinne von § 30 BNatSchG (vergleiche Kap. 3.1.3.2) auf der gleichen Basis angesprochen und die Wuchsorte von bemerkenswerten Farn- und Blütenpflanzen (siehe Kap. 7.4) erfasst.

7.1.2 Bestandssituation

Die Tab. 7-1 und 7-2 liefern eine Übersicht über die Biototypenausstattung des Untersuchungsgebietes. Zum Vergleich wird in der Tabelle auch die Biototypenausstattung des Projektgebietes, das der Abgrenzung der beiden FFH-Gebiete entspricht, mit dargestellt. Die räumliche Verbreitung der Biototypen ist der Karte 1 zu entnehmen. Eine grobe Übersicht liefert die Abb. 7-6.

Das Untersuchungsgebiet wird von Wäldern dominiert, wobei Fichtenwälder (AJ) den flächenmäßig größten Anteil einnehmen. Zudem treten kleinflächig weitere Bestände aus anderen Nadelgehölzen als Hauptbaumart auf (AF, AK, AL, AS). In deutlich geringerem Umfang sind in unterschiedlichen Ausprägungen bodensaure Buchen- und Eichenwälder (AA, AB) sowie Birken- und Erlenwälder (AD, AC) vorhanden. Letztere finden sich vor allem in der Niederung des Sauerbaches ganz im Süden. Detailliertere Hinweise zu den bodensauren Buchenwäldern, den Birkenbruchwäldern und den bachbegleitenden Erlenwäldern finden sich in Kap. 7.2, da es sich um Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie handelt. Daneben kommen auch neue Anpflanzungen (AU) und Bestände aus gebietsfremden Laubbaumarten (AH) im Untersuchungsgebiet vor. Hin und wieder sind Schlagfluren (AT) in die geschlossenen Waldbestände eingestreut. Der Anteil an bewaldeten Flächen ist im Projektgebiet

deutlich geringer als im kompletten Untersuchungsgebiet und konzentriert sich hauptsächlich auf den südlichen Teil.

Kleingehölze treten vor allem als Gebüsche (BB) in Erscheinung. Zusätzlich finden sich eingestreut in der Landschaft weitere linienhafte und flächige Gehölzbestände (BA, BD) sowie Baumgruppen und -reihen (BF). Für das Projekt bedeutsam sind vor allem die dichten Weidengebüsche (BB11), die große Teile des Eselsbettes einnehmen. Sie bestehen aus Grau- und Ohr-Weiden (*Salix cinerea*, *S. aurita*) sowie Faulbaum (*Frangula alnus*).

Grünländer haben den zweitgrößten Anteil am Untersuchungsgebiet und bestimmen vor allem im Norden das Erscheinungsbild (Abb. 7-1, vergleiche auch Abb. 5-1, Kap. 5). Überwiegend ist das Grünland als Fettweide oder -wiese (EB, EA) einzustufen. Teilweise handelt es sich um sehr artenarme Intensivgrünländer, teilweise treten auch Arten auf, die eine weniger intensive Nutzung anzeigen wie Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Kahler Frauenmantel (*Alchemilla glabra*), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Kleiner Klee (*Trifolium dubium*) und Rot-Klee (*Trifolium pratense*). Das Weidegrünland kennzeichnende Arten sind im Gebiet vor allem Weiß-Klee (*Trifolium repens*) und Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), während die Mähwiesen vor allem durch Wiesen-Fuchschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) charakterisiert sind. Von den von der LÖBF (2003) genannten Magerkeitszeigern zur Kennzeichnung von Magergrünland treten nur das Gewöhnliche Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und die Margerite (*Leucanthemum vulgare*) ganz vereinzelt auf, so dass eine Zuordnung zum Magergrünland (ED) nicht möglich ist. Nach LANUV (2015g) müsste mindestens ein Magerkeitszeiger mit frequentem Vorkommen (über 1 %) vorhanden sein. Dafür existieren aber südwestlich des Eselsbettes und am Westrand des Schwarzen Bruches mehrere Borstgrasrasen (DF0), die in Kap. 7.2 detailliert beschrieben werden.

Nass- und Feuchtgrünländer (EC) sowie Grünlandbrachen sind in deutlich geringerem Umfang vorhanden. An kennzeichnenden Arten der Nass- und Feuchtgrünländer treten im Gebiet vor allem Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), Traubige Trespe (*Bromus racemosus*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus*

flammula) in Erscheinung. Südlich des Sauerbachtals wurde im Grünland vereinzelt auch der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) gefunden.



Abb. 7-1: Grünland umgibt die Moorflächen des Eselsbettes.

Äcker (HA0, HA2) kommen in geringerem Umfang vor allem in den Randbereichen des Untersuchungsgebietes vor (vergleiche auch Abb. 5-1, Kap. 5). Sie sind durchweg arm an Wildkräutern.

Moore und Sümpfe konzentrieren sich auf die zentralen Teile des Projektgebietes. Es kommen Biotope der Hoch- und Übergangsmoore (CA) vor, in denen vereinzelt Torfstiche (CB) vorhanden sind. Detaillierte Beschreibungen sind den Kap. 7.2 und 7.3 zu entnehmen.

In geringerem Umfang finden sich Kleinseggenriede (Abb. 7-2, Vegetationsaufnahme in Kap. 7.3), Binsensümpfe (CC) sowie Röhrichtbestände (CF) und Großseggenriede (CD) sowie zwergstraucharme vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) dominierte Feuchtheiden (DB2). Schwerpunkt der Verbreitung dieser Biotoptypen sind Eselsbett

und Schwarzes Bruch sowie deren Umgebung. Flächige Hochstaudenfluren (LB) sind im gesamten Untersuchungsgebiet verstreut zu finden.



Abb. 7-2: Kleinseggenried mit Sumpfbblutauge (*Comarum palustre*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) im Ostteil des Eselsbettes.

Oberflächengewässer kommen in Form von überwiegend naturnah ausgeprägten Stillgewässern (FF, FD) (Abb. 7-3) und Fließgewässern (FM, FN) vor. Nähere Angaben zu den Bächen finden sich in Kap. 7.2, da es sich um FFH-Lebensraumtypen handelt. Südöstlich des Eselsbettes wurden temporäre Kleingewässer erst kürzlich angelegt (Abb. 7-4). Der Quellbereich (FK) eines namenlosen Zuflusses zum Odenheimer Bach befindet sich nordöstlich des Eselsbettes. Eine sehr stark schüttende Quelle (FK) liegt im Hang südlich des Sauerbaches (Abb. 7-5).

Stark anthropogen geprägte Biotoptypen treten in Form von Bebauung (SB, WB), Sport-, Freizeit- und Grünanlagen (SJ, HM) sowie Verkehrsflächen (VA, VB, HV), Gärten (HJ) und Obstanlagen (HK) auf.



Abb. 7-3: Naturnahes eutrophes Stillgewässer südlich des Eselsbettes.



Abb. 7-4: Erst kürzlich angelegte Kleingewässer südöstlich des Eselsbettes.



Abb. 7-5: Stark schüttende Quelle im Hang südlich des Sauerbaches.

Tab. 7-1: Übersicht über die Biotoptypenausstattung des Untersuchungsgebietes.

Quelle: Eigene Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Codierung: Nach LANUV (2015m).

Hinweis: Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte mit Hilfe des geografischen Informationssystems „ArcView“. Geringfügige Abweichungen bei den prozentualen Anteilen von 100 % sind gegebenenfalls rundungsbedingt.

Biotoptyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Buchenwälder					
Buchenwald	AA0	1,15	0,20	0,46	0,26
Eichen-Buchenmischwald	AA1	10,08	1,72	---	---
Buchenmischwald mit Nadelbaumarten	AA4	1,43	0,24	---	---
Eichenwälder					
Eichenwald	AB0	2,23	0,38	---	---
Buchen-Eichenmischwald	AB1	0,18	0,03	0,18	0,10
Birken-Eichenmischwald	AB2	4,24	0,72	1,26	0,72
Eichenmischwald mit Nadelbaumarten	AB5	0,62	0,11	---	---
Hainbuchen-Eichenmischwald	AB9	0,49	0,08	0,28	0,16
Erlenwälder					
Schwarzerlenwald	AC0	14,78	2,53	13,23	7,51
Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	AC1	1,69	0,29	1,69	0,96

Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Schwarzerlenmischwald mit nicht heimischen Laubbaumarten	AC2	0,41	0,07	---	---
Birkenwälder					
Birkenwald	AD0	3,46	0,59	1,34	0,76
Eichen-Birkenmischwald	AD1	0,95	0,16	0,85	0,48
Birkenmischwald mit Nadelbaumarten	AD3	1,59	0,27	1,45	0,82
Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	AD7	6,14	1,05	2,81	1,60
Pappelwälder					
Pappelwald	AF0	0,29	0,05	---	---
Pappelmischwald	AF6	0,10	0,02	---	---
sonstige Laub(misch)wälder nicht heimischer Laubbaumarten					
sonstiger Laubwald aus einer nicht heimischen Laubbaumart	AH0	0,05	0,01	---	---
Fichtenwälder					
Fichtenwald	AJ0	169,44	28,96	19,20	10,90
Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten	AJ1	3,10	0,53	0,15	0,09
Fichtenmischwald mit weiteren Nadelbaumarten	AJ3	0,72	0,12	0,72	0,41
Kiefernwälder					
Kiefernwald	AK0	3,33	0,57	0,24	0,14
Kiefern-mischwald mit heimischen Laubbaumarten	AK1	3,53	0,60	3,53	2,00
sonstige Nadel(misch)wälder					
Sonstiger Nadel(misch)wald	AL0	0,43	0,07	---	---
Lärchenwälder					
Lärchenwald	AS0	0,82	0,14	---	---
Lärchenmischwald	AS1	2,27	0,39	0,01	0,01
Schlagfluren, Kalamitätenfläche					
Kahlschlagfläche	AT1	5,70	0,97	5,62	3,19
gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft	AT5	3,42	0,58	0,27	0,15
Aufforstungen, Pionierwälder					
Aufforstung, Pionierwald	AU0	28,70	4,91	1,08	0,61
flächige Kleingehölze < 1ha					
Feldgehölz mit heimischen Baumarten	BA1	0,48	0,08	0,04	0,02
Feldgehölz mit nicht heimischen Baumarten	BA2	0,01	< 0,01	---	---
Gebüsche					
Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	BB11	6,81	1,16	3,15	1,79
Linienförmige Gehölzbestände					
Hecke	BD0	0,75	0,13	0,35	0,20
Baumgruppen, Baumreihen					
Baumreihe	BF1	0,43	0,07	0,10	0,06
Baumgruppe	BF2	0,15	0,03	0,06	0,03
Einzelbaum	BF3	0,01	< 0,01	---	---
Hochmoore, Übergangsmoore					
Hochmoor-Feuchtheideaspekt	CA2	12,86	2,20	12,71	7,22
Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor	CA3	3,38	0,58	3,38	1,92
Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium	CA4	10,28	1,76	6,55	3,72
Torfstiche					
Torfstich mit Moorregenerationsfläche	CB1	0,44	0,08	0,44	0,25
Kleinseggenriede, Binsensümpfe					
Kleinseggenried, Binsensumpf	CC0	0,01	< 0,01	---	---
bodensaurer Binsensumpf	CC3	4,38	0,75	4,38	2,49
Großseggenriede					
Großseggenried	CD0	0,06	0,01	0,06	0,03

Biotoptyp	Kürzel	komplettes Untersuchungs- gebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Röhrichtbestände					
Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten	CF2	3,08	0,53	0,19	0,11
Feuchtheiden					
Pfeifengras-Feuchtheide	DB2	15,11	2,58	7,79	4,42
Borstgrasrasen					
Borstgrasrasen	DF0	7,22	1,23	6,91	3,92
Fettwiesen					
Fettwiese	EA0	20,89	3,57	0,59	0,33
Feldgras und Neueinsaaten	EA3	2,07	0,35	---	---
Fettweiden					
Fettweide	EB0	97,74	16,71	58,93	33,46
frische bis mässig trockene Mähweide	EB2	1,31	0,22	---	---
Nass- und Feuchtgrünländer					
Nass- und Feuchtwiese	EC1	2,64	0,45	1,71	0,97
Nass- und Feuchtweide	EC2	7,26	1,24	6,99	3,97
Pfeifengraswiese	EC3	0,01	< 0,01	0,01	0,01
Flutrasen	EC5	1,18	0,20	0,88	0,50
Grünlandbrachen					
Fettgrünlandbrache	EE0a	2,22	0,38	0,29	0,16
Nass- und Feuchtgrünlandbrache	EE3	0,80	0,14	0,80	0,45
Magergrünlandbrache	EE4	3,92	0,67	0,32	0,18
stehende Kleingewässer					
Tümpel (periodisch)	FD1	0,18	0,03	0,06	0,03
Teiche					
Teich	FF0	4,38	0,75	0,47	0,27
Parkteich, Zierteich, Gartenteich	FF1	0,01	< 0,01	---	---
Fischteich	FF2	0,66	0,11	0,02	0,01
Naturschutzteich	FF5	0,06	0,01	0,06	0,03
Quellen					
Sicker-, Sumpfquelle, Helokrene	FK2	0,16	0,03	0,16	0,09
Sturzquelle, Rheokrene	FK3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bäche					
Quellbach	FM4	0,01	< 0,01	0,01	0,01
Mittelgebirgsbach	FM6	1,42	0,24	0,78	0,44
Gräben					
Graben	FN0	0,33	0,06	0,19	0,11
Äcker					
Äcker	HA0	76,10	13,01	0,14	0,08
Wildacker	HA2	0,88	0,15	---	---
Gärten, Baumschulen, forstähnliche Kulturen					
Garten, Baumschule	HJ0	0,40	0,07	---	---
Obstanlagen					
Streuobstwiese	HK2	0,25	0,04	---	---
Park, Grünanlagen					
Trittrasen, Rasenplatz, Parkrasen, Sportrasen	HM4	0,12	0,02	---	---
Plätze, Parkplätze					
Parkplatz	HV3	0,02	< 0,01	---	---
flächenhafte Hochstaudenfluren					
feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft	LB1	3,32	0,57	1,44	0,82
trockene Hochstaudenflur, flächenhaft	LB2	0,39	0,07	---	---
Wohnbauflächen					
Wohnhaus	SB2	0,04	0,01	---	---

Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungs- gebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Sport- und Freizeitanlagen (Unterkunft)					
Freizeit- und Ferienwohnungsanlage	SJ2	0,32	0,05	---	---
Verkehrsstrassen					
Bundesstraße	VA2a	0,29	0,05	---	---
Gemeindestraße	VA3	0,82	0,14	---	---
Wirtschaftswege					
Landwirtschaftsweg	VB3a	7,30	1,25	1,51	0,86
Waldwirtschaftsweg	VB3b	10,18	1,74	0,26	0,15
Scheunen, Schuppen					
Feldscheune, Schuppen	WB1	0,41	0,07	---	---
Weideunterstand	WB3	0,12	0,02	0,03	0,02

Tab. 7-2: Übersicht über die Biototypenausstattung des Untersuchungsgebietes unter zusätzlicher Berücksichtigung der Zusatzcodes.

Quelle: Eigene Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Codierung: Nach LANUV (2015m).

Hinweis: Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte mit Hilfe des geografischen Informationssystems „ArcView“. Geringfügige Abweichungen bei den prozentualen Anteilen von 100 % sind gegebenenfalls rundungsbedingt.

Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungs- gebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Buchenwälder					
basenarmer Buchenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AA0 sta ta2	0,67	0,11	---	---
basenarmer Buchenwald aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	AA0 sta ta11	0,48	0,08	0,46	0,26
basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	AA1 sta ta	2,20	0,38	---	---
basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AA1 sta ta1	3,24	0,55	---	---
basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AA1 sta ta2	4,65	0,79	---	---
basenarmer Buchenmischwald mit Nadelbaumarten ausmittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AA4 sta ta1	1,43	0,24	---	---
Eichenwälder					
basenarmer Eichenwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	AB0 sta ta	0,08	0,01	---	---
basenarmer Eichenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AB0 sta ta3	2,15	0,37	---	---
basenarmer Buchen-Eichenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AB1 sta ta1	0,18	0,03	0,18	0,10
basenarmer Birken-Eichenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	AB2 sta ta	0,97	0,17	0,12	0,07
basenarmer Birken-Eichenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AB2 sta ta1	2,19	0,37	1,13	0,64
basenarmer Birken-Eichenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AB2 sta ta2	0,77	0,13	---	---

Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
basenarmer Birken-Eichenmischwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AB2 sta ta3	0,31	0,05	---	---
basenarmer Eichenmischwald mit Nadelbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AB5 sta ta3	0,62	0,11	---	---
basenarmer Hainbuchen-Eichenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	AB9 sta ta	0,21	0,04	---	---
basenarmer Hainbuchen-Eichenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AB9 sta ta2	0,28	0,05	0,28	0,16
Erlenwälder					
Schwarzerlenwald auf Bruch- oder Sumpfwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AC0 sto3 ta2	0,03	0,01	---	---
Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AC0 stw ta1	2,22	0,38	2,22	1,26
Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AC0 stw ta2	9,91	1,69	9,30	5,28
Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AC0 stw ta3	0,17	0,03	0,14	0,08
Schwarzerlenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AC0 ta1	1,01	0,17	1,01	0,57
Schwarzerlenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AC0 ta2	0,74	0,13	0,41	0,23
Schwarzerlenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AC0 ta3	0,70	0,12	0,15	0,09
Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AC1 ta2	0,28	0,05	0,28	0,16
Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AC1 ta3	1,42	0,24	1,42	0,81
Schwarzerlenmischwald mit nicht heimischen Laubbaumarten aus mächtigem Baumholz (BHD über 100 cm)	AC2 ta11a	0,41	0,07	---	---
Birkenwälder					
Birkenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AD0 ta2	0,49	0,08	0,40	0,23
Birkenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AD0 ta3	2,97	0,51	0,94	0,53
Eichen-Birkenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AD1 ta1	0,95	0,16	0,85	0,48
Birkenmischwald mit Nadelbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AD3 ta2	1,06	0,18	0,95	0,54
Birkenmischwald mit Nadelbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AD3 ta3	0,53	0,09	0,50	0,28
Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AD7 ta1	0,40	0,07	0,40	0,23
Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AD7 ta2	3,79	0,65	2,21	1,25
Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AD7 ta3	1,76	0,30	---	---

Biotoptyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
torfmoosreicher Birkenmischwald, auf Moorwaldstandort aus geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AD7 str1 th ta2	0,20	0,03	0,20	0,03
Pappelwälder					
Pappelwald aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	AF0 ta11	0,29	0,05	---	---
Pappelmischwald mit nicht heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AF6 ta2	0,10	0,02	---	---
sonstige Laub(misch)wälder nicht heimischer Laubbaumarten					
sonstiger Laubwald aus einer nicht heimischen Laubbaumart aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AH0 ta2	0,05	0,01	---	---
Fichtenwälder					
Fichtenwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	AJ0 ta	0,83	0,14	---	---
Fichtenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AJ0 ta1	45,00	7,69	1,64	0,93
Fichtenwald, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AJ0 ta2	108,61	18,56	15,46	8,78
Fichtenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AJ0 ta3	15,01	2,57	2,11	1,20
Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AJ1 ta1	2,20	0,38	0,15	0,09
Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AJ1 ta2	0,90	0,15	---	---
Fichtenmischwald mit weiteren Nadelbaumarten, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AJ3 ta1	0,72	0,12	0,72	0,41
Kiefernwälder					
Kiefernwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AK0 ta1	0,32	0,05	---	---
Kiefernwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung)	AK0 ta5	0,17	0,03	0,16	0,09
Kiefernwald mit Pfeifengras-Feuchtheide auf Moorwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AK0/DB2 str ta2	2,84	0,49	0,08	0,05
Kiefern-mischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AK1 ta1	3,53	0,60	3,53	2,00
Sonstige Nadel(misch)wälder					
sonstiger Nadel(misch)wald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AL0 ta3	0,43	0,07	---	---
Lärchenwälder					
Lärchenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AS0 ta2	0,82	0,14	---	---
Lärchenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AS1 ta2	2,27	0,39	0,01	0,01
Schlagfluren, Kalamitätenfläche					
Kahlschlagfläche aus mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	AT1 ta1	0,93	0,16	0,85	0,48
Kahlschlagfläche (Blösse)	AT1 ta12	4,77	0,82	4,76	2,70
gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft (Blösse)	AT5 ta12	2,70	0,46	0,27	0,15












Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AT5 ta3	0,15	0,03	---	---
gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung)	AT5 ta5	0,56	0,10	---	---
Aufforstungen, Pionierwälder					
Aufforstung, Pionierwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	AU0 ta2	0,23	0,04	0,10	0,06
Aufforstung, Pionierwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	AU0 ta3	0,97	0,17	0,97	0,55
Aufforstung, Pionierwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung)	AU0 ta5	26,96	4,61	0,01	0,01
Aufforstung, Pionierwald im Übergang zu Fichtenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm) - Voranbau, Sukzession mit Laubholzarten (Eiche)	AU0/AJ0 ta1 ou2	0,55	0,09	---	---
flächige Kleingehölze < 1ha					
Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	BA1 ta	0,03	0,01	---	---
Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	BA1 ta1	0,16	0,03	---	---
Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	BA1 ta2	0,30	0,05	0,04	0,02
Feldgehölz mit nicht heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	BA2 ta2	0,01	< 0,01	---	---
Gebüsche					
Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten	BB11	6,81	1,16	3,15	1,79
Linienförmige Gehölzbestände					
Hecke	BD0	0,65	0,11	0,35	0,20
Hecke mit eutrophem Saum beziehungsweise linienförmiger Hochstaudenflur	BD0/KB0b	0,10	0,02	---	---
Baumgruppen, Baumreihen					
Baumreihe aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	BF1 ta1	0,24	0,04	---	---
Baumreihe aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	BF1 ta11	0,12	0,02	0,10	0,06
Baumreihe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	BF1 ta2	0,07	0,01	---	---
Baumgruppe aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm)	BF2 ta	0,05	0,01	---	---
Baumgruppe aus mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)	BF2 ta1	0,05	0,01	0,03	0,02
Baumgruppe aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	BF2 ta11	0,01	< 0,01	0,01	0,01
Baumgruppe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	BF2 ta2	0,02	< 0,01	0,02	0,01
Baumgruppe aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	BF2 ta3	0,03	0,01	---	---
Einzelbaum aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm)	BF3 ta11	0,01	< 0,01	---	---
Hochmoore, Übergangsmoore					
regenerierbarer Hochmoor-Feuchtheideaspekt mit Torfsubstrat	CA2 stx str	12,86	2,20	12,71	7,22
torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor	CA3	0,05	0,01	0,05	0,03

Biotoptyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor mit Torfsubstrat	CA3 str th	0,73	0,12	0,73	0,41
torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor im Übergang zu Borstgrasrasen	CA3 /DF0	0,05	0,01	0,05	0,03
Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide mit Torfsubstrat	CA3/DB2 str	2,55	0,44	2,55	1,45
regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium mit Torfsubstrat	CA4 stx str	1,85	0,32	1,85	1,05
regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium mit Torfsubstrat im Übergang zu Kiefernwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	CA4 stx str/AK0 ta2	5,71	0,98	2,38	1,35
regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide mit Torfsubstrat	CA4/DB2 stx str	1,78	0,30	1,37	0,78
regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide und Kiefernwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm) mit Torfsubstrat	CA4/DB2/AK0 stx str ta2	0,95	0,16	0,95	0,54
Torfstiche					
torfmoosreicher Torfstich mit Moorregenerationsfläche mit Torfsubstrat	CB1 str th	0,01	< 0,01	0,01	0,01
regenerierbarer Torfstich mit Moorregenerationsfläche mit Torfsubstrat	CB1 stx str	0,43	0,07	0,43	0,24
Kleinseggenriede, Binsensümpfe					
Kleinseggenried, Binsensumpf	CC0	0,01	< 0,01	---	---
bodensaurer Binsensumpf	CC3	3,30	0,56	3,30	1,87
naturnaher mesotropher bodensaurer Binsensumpf	CC3 wf stf	0,09	0,02	0,09	0,05
bodensaurer Binsensumpf mit Gebüsch und Strauchgruppen (heimischen Straucharten)	CC3/BB11	0,66	0,11	0,66	0,37
bodensaurer Binsensumpf mit Gebüsch und Strauchgruppen (heimischen Straucharten) sowie Baumgruppe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	CC3/BB11/BF2 ta2	0,33	0,06	0,33	0,19
Großseggenriede					
Großseggenried	CD0	0,06	0,01	0,06	0,03
Röhrichtbestände					
Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten	CF2	1,40	0,24	---	---
Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten im Übergang zu quellig, durchsickertem Schwarzerlenwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung)	CF2/AC0 stw ta5	1,49	0,25	< 0,01	< 0,01
Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten im torfmoosreicher im Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor mit Torfsubstrat	CF2/CA3 str th	0,19	0,03	0,19	0,11
Feuchtheiden					
Pfeifengras-Feuchtheide	DB2	14,71	2,51	7,64	4,34
Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Fichtenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm)	DB2/AJ0 ta3	0,15	0,03	---	---
Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Kiefernwald auf Moorwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)	DB2/AK0 str1 ta2	0,12	0,02	0,02	0,01

Biototyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor	DB2/CA3	0,13	0,02	0,13	0,07
Borstgrasrasen					
Borstgrasrasen	DF0	6,21	1,06	5,90	3,35
Borstgrasrasen im Übergang zur Magerweide	DF0/ED2	1,01	0,17	1,01	0,57
Fettwiesen					
extensiv genutzte Fettwiese	EA0 sth	0,79	0,14	0,41	0,23
intensiv genutzte Fettwiese	EA0 stk	14,18	2,42	---	---
mässig intensiv genutzte Fettwiese	EA0 stj	5,92	1,01	0,18	0,10
intensiv genutzte Feldgras und Neueinsaat	EA3 stk	2,07	0,35	---	---
Fettweiden					
intensiv genutzte Fettweide	EB0 stk	61,78	10,56	34,38	19,52
mässig intensiv genutzte Fettweide	EB0 stj	35,96	6,15	24,55	13,94
intensiv genutzte frische bis mäßig trockene Mähweide	EB2 stk	1,31	0,22	---	---
Nass- und Feuchtgrünländer					
Nass- und Feuchtwiese	EC1	2,64	0,45	1,71	0,97
Nass- und Feuchtweide	EC2	6,40	1,09	6,15	3,49
Nass- und Feuchtweide im Übergang zu Borstgrasrasen	EC2/DF0	0,86	0,15	0,84	0,48
Pfeifengraswiese	EC3	0,01	< 0,01	0,01	0,01
Flutrasen	EC5	1,18	0,20	0,88	0,50
Grünlandbrachen					
Fettgrünlandbrache	EE0a	2,22	0,38	0,29	0,16
Nass- und Feuchtgrünlandbrache	EE3	0,80	0,14	0,80	0,45
Magergrünlandbrache	EE4	3,92	0,67	0,32	0,18
stehende Kleingewässer					
naturnahe eutrophe Tümpel (periodisch)	FD1 wf ste	0,04	0,01	0,01	0,01
naturnahe mesotrophe Tümpel (periodisch)	FD1 wf stf	0,14	0,02	0,05	0,03
Teiche					
naturnaher, eutropher Teich	FF0 wf ste	0,54	0,09	0,47	0,27
naturnaher, eutropher Teich mit Schwimmblattvegetation	FF0 wf ste wh	0,31	0,05	---	---
naturnaher, mesotropher Teich	FF0 wf stf	2,80	0,48	---	---
naturnaher, mesotropher Teich mit Schwimmblattvegetation	FF0 wf stf wh	0,02	< 0,01	---	---
naturferner, eutropher Teich	FF0 wf4 ste	0,29	0,05	---	---
naturferner, mesotropher Teich	FF0 wf4 stf	0,43	0,07	---	---
naturferner, mesotropher Parkteich, Zierteich, Gartenteich mit Schwimmblattvegetation und Ufer-, Sohlbefestigung sowie Befestigung des Gewässeruntergrundes	FF1 wf4 stf wh wx11	0,01	< 0,01	---	---
bedingt naturnaher, mäßig beeinträchtigt, mesotropher Fischteich	FF2 wf2 stf	0,27	0,05	---	---
naturferner, eutropher Fischteich	FF2 wf4 ste	0,16	0,03	0,02	0,01
naturnaher, dystropher Fischteich im Übergang zur Moorblänke, Moortümpel	FF2/FE2 wf stc	0,24	0,04	---	---
naturnaher, mesotropher Naturschutzteich	FF5 wf stf	0,06	0,01	0,06	0,03
Quellen					
Sicker-, Sumpfquelle, Helokrene in einer Nass- und Feuchtweide	FK2/EC2	0,16	0,03	0,16	0,09
naturnahe Sturzquelle, Rheokrene	FK3 wf	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Bäche					
Quellbach	FM4	0,01	< 0,01	0,01	0,01
naturnaher Mittelgebirgsbach	FM6 wf	0,09	0,02	0,02	0,01

Biotoptyp	Kürzel	komplettes Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
naturnaher Mittelgebirgsbach mit Unterwasservegetation und Gefäßpflanzen	FM6 wf wg1	0,81	0,14	0,61	0,35
bedingt naturnaher, gering beeinträchtigt, Mittelgebirgsbach mit Unterwasservegetation und Gefäßpflanzen	FM6 wf1 wg1	0,25	0,04	0,13	0,07
bedingt naturnaher, mäßig beeinträchtigter Mittelgebirgsbach	FM6 wf2	0,09	0,02	0,02	0,01
begradigter Mittelgebirgsbach	FM6 wf4 wx1	0,18	0,03	---	---
Gräben					
Graben	FN0	0,33	0,06	0,19	0,11
Äcker					
Acker	HA0	76,10	13,01	0,14	0,08
Wildacker	HA2	0,88	0,15	---	---
Gärten, Baumschulen, forstähnliche Kulturen					
Garten, Baumschule	HJ0	0,40	0,07	---	---
Obstanlagen					
Streuobstwiese	HK2	0,08	0,01	---	---
Streuobstwiese mit Beweidung	HK2 vf0	0,18	0,03	---	---
Park, Grünanlagen					
Trittrasen, Rasenplatz, Parkrasen, Sportrasen (gesamt)	HM4	0,12	0,02	---	---
Plätze, Parkplätze					
Parkplatz	HV3	0,02	< 0,01	---	---
flächenhafte Hochstaudenfluren					
feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft	LB1	2,02	0,35	1,12	0,64
ungenutzte, brachgefallene feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft	LB1 stl	1,30	0,22	0,32	0,18
trockene Hochstaudenflur, flächenhaft	LB2	0,39	0,07	---	---
Wohnbauflächen					
Wohnhaus	SB2	0,04	0,01	---	---
Sport- und Freizeitanlagen (Unterkunft)					
Freizeit- und Ferienwohnungsanlage	SJ2	0,32	0,05	---	---
Verkehrsstrassen					
Bundesstraße mit Asphalt- und Betonflächen	VA2a me2	0,29	0,05	---	---
Gemeindestraße mit Asphalt- und Betonflächen	VA3 me2	0,82	0,14	---	---
Wirtschaftswege					
Landwirtschaftsweg, Asphalt- und Betonflächen	VB3a me2	4,54	0,78	1,00	0,57
Landwirtschaftsweg mit Bodenbedeckungen aus Kies, Grobsand, Schotter, Schlacke	VB3a mf1	1,22	0,21	0,39	0,22
Landwirtschaftsweg als Grasweg	VB3a mf8	0,65	0,11	0,12	0,07
Landwirtschaftsweg (Asphalt- und Betonflächen) mit eutropher Saum beziehungsweise linienförmigen Hochstaudenflur	VB3a/KB0b me2	0,89	0,15	---	---
Waldwirtschaftsweg mit Bodenbedeckungen aus Kies, Grobsand, Schotter, Schlacke	VB3b mf1	3,18	0,54	0,23	0,13
Waldwirtschaftsweg als Grasweg	VB3b mf8	6,99	1,19	0,03	0,02
Scheunen, Schuppen					
Feldscheune, Schuppen	WB1	0,41	0,07	---	---
Weideunterstand	WB3	0,12	0,02	0,03	0,02

Legende zu Abb. 7-6 (siehe Folgeseite)

	Wälder (Biotopcode A)
	Kleingehölze (Biotopcode B)
	Moore, Sümpfe (Biotopcode C)
	Heiden, Trockenrasen (Biotopcode D)
	Grünland (Biotopcode E)
	Gewässer (Biotopcode F)
	anthropogen bedingte Biotope (Biotopcode H)
	Annuellenflur beziehungsweise flächenhafte Hochstaudenflur (Biotopcode L)
	Siedlungsflächen, Verkehrs- und Wirtschaftswege (Biotopcode S, V, W)
	Untersuchungsgebiet
	Projektgebiet

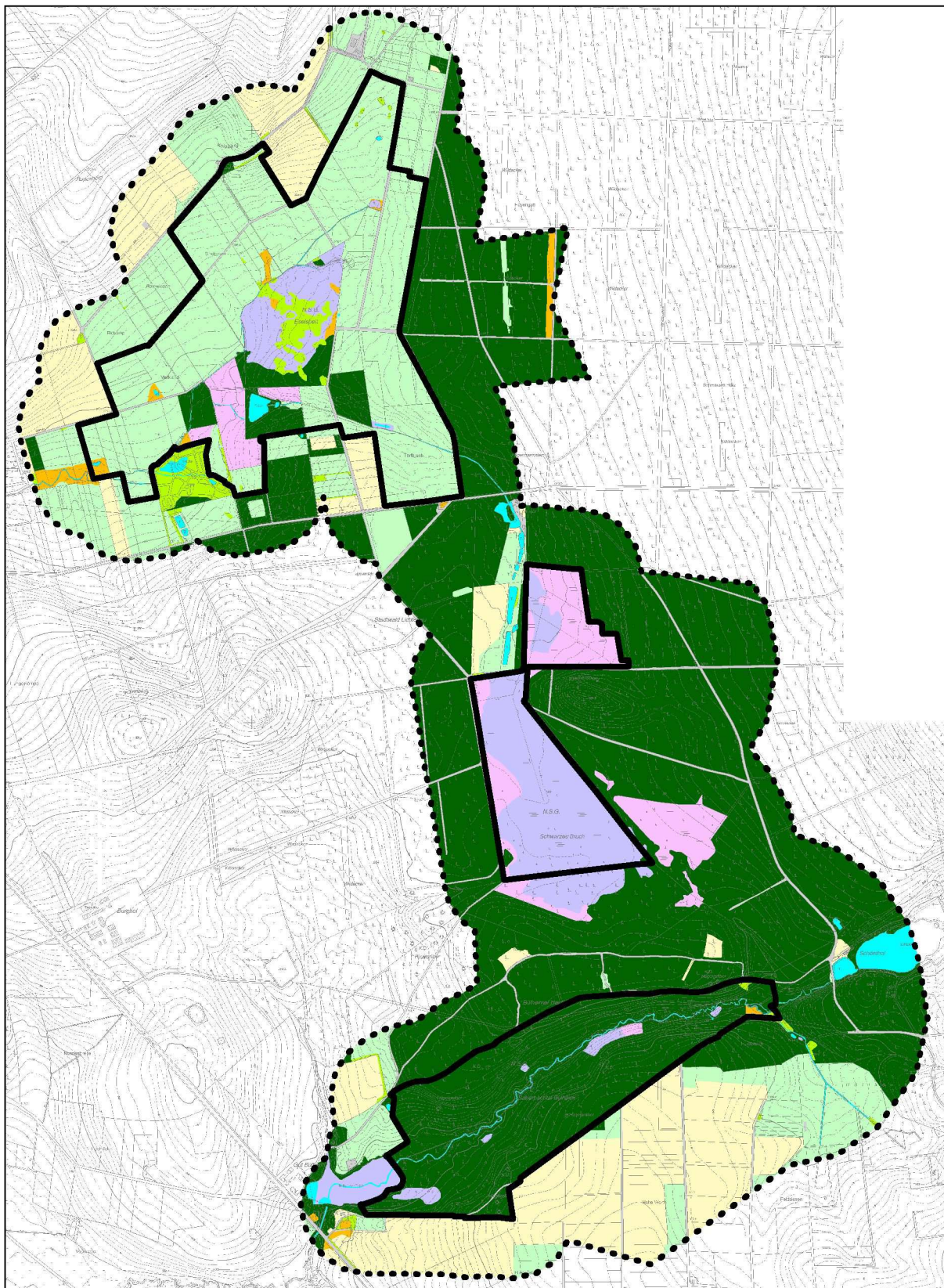


Abb. 7-6: Biotopausstattung des Untersuchungsgebietes (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

7.1.3 Fachspezifische Analyse

Die Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Biotoptypen erfolgt in Anlehnung an den Vorgaben des LANUV (2008). Diese verwendet jedoch eine ältere Typisierung der Biotoptypen als nach gegenwärtigem Stand üblich (vergleiche LANUV 2015m). Die Bewertung orientiert sich an den fachlichen Kriterien

- Natürlichkeit,
- Gefährdung / Seltenheit,
- Ersetzbarkeit, Wiederherstellbarkeit und
- Vollkommenheit.

Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tab. 7-3 dargestellt. Bei Misch- und Übergangstypen wird der dominierende Biotoptyp in der Regel stärker gewichtet.

Die Tab. 7-4 gibt eine Übersicht über die Flächenanteile der einzelnen Wertstufen sowohl für das Untersuchungs- als auch für das Projektgebiet. Die räumliche Verteilung kann der Abb. 7-7 entnommen werden.

Besonders bedeutsam (Wertstufen 10 bis 7) sind etwa 15 % des Untersuchungsgebietes, wobei in Bezug allein auf das Projektgebiet die Zahl mit annähernd 33 % deutlich höher ausfällt. Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes wird mit beinahe 62 % von Biotoptypen mit geringer Bedeutung (Wertstufen 0 bis 4) eingenommen. Nur auf das Projektgebiet bezogen ist der Anteil mit rund 35 % deutlich geringer.

Tab. 7-3: Bewertung der Biotopausstattung.

Biotoptypenabkürzungen nach LANUV (2015m) entsprechend der Darstellung in Karte 1.

Der Wertstufe 10 bezeichnet die höchste Wertigkeit, die Wertstufe 0 die geringste Wertigkeit.

Wertstufe	Biotoptypen
10	<ul style="list-style-type: none"> • naturnahe Sturzquelle, Rheokrene (FK3 wf) • naturnaher Mittelgebirgsbach (FM6 wf) • naturnaher Mittelgebirgsbach mit Unterwasservegetation und Gefäßpflanzen (FM6 wf wg1)
9	<ul style="list-style-type: none"> • regenerierbarer Hochmoor-Feuchtheidaspekt mit Torfsubstrat, gut ausgeprägt (CA2 stx str) • torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor (CA3) • torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor mit Torfsubstrat, gut ausgeprägt (CA3 str th) • Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide mit Torfsubstrat, gut ausgeprägt (CA3/DB2 str) • torfmoosreiches Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor im Übergang zu Borstgrasrasen (CA3/DF0) • Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten im torfmoosreicher im Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor mit Torfsubstrat (CF2/CA3 str th) • bedingt naturnaher, gering beeinträchtigt, Mittelgebirgsbach mit Unterwasservegetation und Gefäßpflanzen (FM6 wf1 wg1)

Wert- stufe	Biotoptypen
8	<ul style="list-style-type: none"> • basenarmer Buchenwald aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt (AA0 sta ta11) • basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (AA1 sta ta) • basenarmer Eichenwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (AB0 sta ta) • basenarmer Birken-Eichenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (AB2 sta ta) • basenarmer Hainbuchen-Eichenmischwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (AB9 sta ta) • Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), gut ausgeprägt (AC0 stw ta1) • Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), gut ausgeprägt (AC0 stw ta2) • Schwarzerlenwald auf Bruch- oder Sumpfwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AC0 sto3 ta2) • torfmoosreicher Birkenmischwald, auf Moorwaldstandort aus geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm) (AD7 str1 th ta2) • Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (BA1 ta) • Baumreihe aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt (BF1 ta11) • Baumgruppe aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (BF2 ta) • Baumgruppe aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt (BF2 ta11) • Einzelbaum aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt (BF3 ta11) • regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium mit Torfsubstrat, mittel bis schlecht ausgeprägt (CA4 stx str) • regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium mit Torfsubstrat im Übergang zu Kiefernwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (CA4 stx str/AK0 ta2) • regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide mit Torfsubstrat, mittel bis schlecht ausgeprägt (CA4/DB2 stx str) • regenerierbarer Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium im Übergang zu Pfeifengras-Feuchtheide und Kiefernwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm) mit Torfsubstrat, mittel bis schlecht ausgeprägt (CA4/DB2/AK0 stx str ta2) • torfmoosreicher Torfstich mit Moorregenerationsfläche mit Torfsubstrat , gut ausgeprägt (CB1 str th) • regenerierbarer Torfstich mit Moorregenerationsfläche mit Torfsubstrat , gut ausgeprägt (CB1 stx str) • Kleinseggenried, Binsensumpf (CC0) • bodensaurer Binsensumpf (CC3) • naturnaher mesotropher bodensaurer Binsensumpf (CC3/BB11) • bodensaurer Binsensumpf mit Gebüsch und Strauchgruppen (heimischen Straucharten) (CC3 wf stf) • bodensaurer Binsensumpf mit Gebüsch und Strauchgruppen (heimischen Straucharten) sowie Baumgruppe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm) (CC3/BB11/BF2 ta2) • Großseggenried (CD0) • Sicker-, Sumpfquelle, Helokrene in einer Nass- und Feuchtheide (FK2/EC2) • bedingt naturnaher, mässig beeinträchtigter Mittelgebirgsbach (FM6 wf2)
7	<ul style="list-style-type: none"> • basenarmer Buchenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AA0 sta ta2) • basenarmer Birken-Eichenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB2 sta ta1) • basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), gut ausgeprägt (AA1 sta ta1) • basenarmer Eichen-Buchenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AA1 sta ta2) • basenarmer Buchen-Eichenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), gut ausgeprägt (AB1 sta ta1) • basenarmer Birken-Eichenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB2 sta ta2)

Wert- stufe	Biotoptypen
	<ul style="list-style-type: none"> • basenarmer Hainbuchen-Eichenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB9 sta ta2) • Schwarzerlenwald, quellig, durchsickert aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), gut ausgeprägt (AC0 stw ta3) • Schwarzerlenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AC0 ta1) • Schwarzerlenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AC0 ta2) • Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AC1 ta2) • Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm) (AC1 ta3) • Birkenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD0 ta2) • Eichen-Birkenmischwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD1 ta1) • Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD7 ta1) • Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD7 ta2) • Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BA1 ta1) • Feldgehölz mit heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BA1 ta2) • Baumreihe aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BF1 ta1) • Baumreihe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BF1 ta2) • Baumgruppe aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BF2 ta1) • Baumgruppe aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BF2 ta2) • Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (CF2) • Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten im Übergang zu quellig, durchsickertem Schwarzerlenwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung) (CF2/AC0 stw ta5) • Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor, mittel bis schlecht ausgeprägt (DB2/CA3) • Borstgrasrasen, gut ausgeprägt (DF0) • Borstgrasrasen im Übergang zur Magerweide, gut ausgeprägt (DF0/ED2) • naturnahe eutrophe Tümpel (periodisch) (FD1 wf ste) • naturnahe mesotrophe Tümpel (periodisch) (FD1 wf stf) • naturnaher, eutropher Teich (FF0 wf ste) • naturnaher, eutropher Teich mit Schwimmblattvegetation (FF0 wf ste wh) • naturnaher, mesotropher Teich (FF0 wf stf) • naturnaher, mesotropher Teich mit Schwimmblattvegetation (FF0 wf stf wh) • naturnaher, dystropher Fischteich im Übergang zur Moorblänke, Moortümpel (FF2/FE2 wf stc) • naturnaher, mesotropher Naturschutzteich (FF5 wf stf)
6	<ul style="list-style-type: none"> • basenarmer Buchenmischwald mit Nadelbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), gut ausgeprägt (AA4 sta ta1) • basenarmer Eichenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB0 sta ta3) • basenarmer Birken-Eichenmischwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB2 sta ta3) • basenarmer Eichenmischwald mit Nadelbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AB5 sta ta3) • Schwarzerlenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AC0 ta3) • Schwarzerlenmischwald mit nicht heimischen Laubbaumarten aus mächtigem Baumholz (BHD über 100 cm) (AC2 ta11a) • Birkenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD0 ta3) • Birkenmischwald mit Nadelbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD3 ta3) • Birkenmischwald mit Nadelbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD3 ta2) • Birkenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AD7 ta3)

Wert- stufe	Biotoptypen
	<ul style="list-style-type: none"> • Aufforstung, Pionierwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AU0 ta2) • Gebüsch und Strauchgruppen mit heimischen Straucharten (BB11) • Hecke (BD0) • Baumgruppe aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BF2 ta3) • Pfeifengras-Feuchtheide, mittel bis schlecht ausgeprägt (DB2) • mässig intensiv genutzte Fettwiese (EA0 stj) • mässig intensiv genutzte Fettweide (EB0 stj) • Nass- und Feuchtwiese, gut ausgeprägt (EC1) • Nass- und Feuchtweide, gut ausgeprägt (EC2) • Nass- und Feuchtweide im Übergang zu Borstgrasrasen, gut ausgeprägt (EC2/DF0) • Pfeifengraswiese (EC3) • Flutrasen, gut ausgeprägt (EC5) • bedingt naturnaher, mässig beeinträchtigt, mesotropher Fischteich (FF2 wf2 stf) • Quellbach (FM4) • Streuobstwiese (HK2) • Streuobstwiese mit Beweidung (HK2 vf0) • feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $\leq 25\%$) (LB1) • ungenutzte, brachgefallene feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $\leq 25\%$) (LB1 stl) • trockene Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $< 25\%$) (LB2)
5	<ul style="list-style-type: none"> • Pappelwald aus sehr starkem Baumholz (BHD 80 bis 100 cm), gut ausgeprägt (AF0 ta11) • Fichtenwald aus starkem Baumholz (BHD 50 bis 80 cm), gut ausgeprägt (AJ0 ta) • Kiefernwald mit Pfeifengras-Feuchtheide auf Moorwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AK0/DB2 str ta2) • Aufforstung, Pionierwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AU0 ta3) • Aufforstung, Pionierwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung), mittel bis schlecht ausgeprägt (AU0 ta5) • Kahlschlagfläche aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm) (AT1 ta1) • Kahlschlagfläche (Blösse) (AT1 ta12) • gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft (Blösse) (AT5 ta12) • gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm) (AT5 ta3) • gehölzarme Waldfläche unbekannter Herkunft aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung) (AT5 ta5) • Hecke mit eutrophem Saum beziehungsweise linienförmiger Hochstaudenflur (BD0/KB0b) • Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Fichtenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (DB2/AJ0 ta3) • Pfeifengras-Feuchtheide im Übergang zu Kiefernwald auf Moorwaldstandort aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (DB2/AK0 str1 ta2) • mässig intensiv genutzte Fettweide (EB0 stj) • Nass- und Feuchtwiese, mittel bis schlecht ausgeprägt (EC1) • Nass- und Feuchtweide, mittel bis schlecht ausgeprägt (EC2) • Flutrasen, mittel bis schlecht ausgeprägt (EC5) • Nass- und Feuchtgrünlandbrache (EE3) • Magergrünlandbrache (EE4) • Graben (FN0) • begradigter Mittelgebirgsbach (FM6 wf4 wx1) • feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $> 25 - 50\%$) (LB1) • ungenutzte, brachgefallene feuchte Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $> 25 - 50\%$) (LB1 stl) • trockene Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger $> 25 - 50\%$) (LB2)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Pappelmischwald mit nicht heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AF6 ta2) • sonstiger Laubwald aus einer nicht heimischen Laubbaumart aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AH0 ta2) • Fichtenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ0 ta1) • Fichtenwald, geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ0 ta2) • Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ1 ta1)

Wert- stufe	Biotoptypen
	<ul style="list-style-type: none"> Fichtenmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ1 ta2) Fichtenmischwald mit weiteren Nadelbaumarten, mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ3 ta1) Kiefernwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AK0 ta1) Kiefernmischwald mit heimischen Laubbaumarten aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AK1 ta1) Lärchenwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AS0 ta2) Lärchenmischwald aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AS1 ta2) Aufforstung, Pionierwald im Übergang zu Fichtenwald aus mittlerem Baumholz (BHD 38 bis 50 cm) - Voranbau, Sukzession mit Laubholzarten (Eiche), mittel bis schlecht ausgeprägt (AU0/AJ0 ta1 ou2) Feldgehölz mit nicht heimischen Baumarten aus geringem Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (BA2 ta2) Fettgrünlandbrache (EE0a)
3	<ul style="list-style-type: none"> Fichtenwald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AJ0 ta3) Kiefernwald aus Jungwuchs (Pflanzung oder Naturverjüngung), mittel bis schlecht ausgeprägt (AK0 ta5) sonstiger Nadel(misch)wald aus Stangenholz (BHD 7 bis 14 cm), mittel bis schlecht ausgeprägt (AL0 ta3) extensiv genutzte Fettwiese (EA0 sth) intensiv genutzte Fettwiese (EA0 stk) intensiv genutzte Feldgras und Neueinsaaten (EA3 stk) intensiv genutzte Fettweide (EB0 stk) intensiv genutzte frische bis mässig trockene Mähweide (EB2 stk) Garten, Baumschule (HJ0) trockene Hochstaudenflur, flächenhaft (Störzeiger > 75 %) (LB2) Landwirtschaftsweg als Grasweg (VB3a mf8) Waldwirtschaftsweg als Grasweg (VB3b mf8)
2	<ul style="list-style-type: none"> naturferner, eutropher Teich (FF0 wf4 ste) naturferner, mesotropher Teich (FF0 wf4 stf) naturferner, mesotropher Parkteich, Zierteich, Gartenteich mit Schwimmblattvegetation und Ufer-, Sohlbefestigung sowie Befestigung des Gewässeruntergrundes (FF1 wf4 stf wh wx11) naturferner, eutropher Fischteich (FF2 wf4 ste) Sand-, Silikatacker (HA0) Wildacker (HA2) Trittrasen, Rasenplatz, Parkrasen, Sportrasen (gesamt) (HM4)
1	<ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftsweg mit Bodenbedeckungen aus Kies, Grobsand, Schotter, Schlacke (VB3a mf1) Waldwirtschaftsweg mit Bodenbedeckungen aus Kies, Grobsand, Schotter, Schlacke (VB3b mf1)
0	<ul style="list-style-type: none"> Parkplatz (HV3) Wohnhaus (SB2) Freizeit- und Ferienwohnungsanlage (SJ2) Bundesstraße mit Asphalt- und Betonflächen (VA2a me2) Gemeindestraße mit Asphalt- und Betonflächen (VA3 me2) Landwirtschaftsweg, Asphalt- und Betonflächen (VB3a me2) Feldscheune, Schuppen (WB1) Weideunterstand (WB3) Landwirtschaftsweg (Asphalt- und Betonflächen) mit eutropher Saum beziehungsweise linienförmigen Hochstaudenflur (VB3a/KB0b me2)

Tab. 7-4: Flächenübersicht zur naturschutzfachlicher Wertigkeit der vorkommenden Biotopausprägungen.

Der Wertstufe 10 bezeichnet die höchste Wertigkeit, die Wertstufe 0 die geringste Wertigkeit.







Wertstufe	Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
10	0,90	0,15	0,63	0,36
9	16,69	2,85	16,42	9,32
8	31,95	5,46	24,04	13,65
7	36,41	6,22	16,40	9,31
6	87,95	15,03	48,62	27,6
5	50,07	8,56	9,22	5,23
4	167,30	28,60	21,80	12,38
3	103,94	17,77	37,20	21,12
2	77,99	13,33	0,16	0,09
1	4,40	0,75	0,62	0,35
0	7,44	1,27	1,03	0,58

Im Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der Erfassung im Jahr 2014 mehrere Flächen von nach § 30 BNatSchG beziehungsweise § 62 LG NRW gesetzlich geschützten Biotopen festgestellt (vergleiche Karte 1), die die vom LANUV (2015g, 2015m) genannten Kriterien erfüllen. Diese sind im Untersuchungsgebiet insgesamt auf rund 15 % der Fläche auf etwa 89 ha vorhanden. In Bezug allein auf das Projektgebiet nehmen sie mit 68 ha beinahe 38 % ein. Dabei handelt es sich um

- Schwarzerlenwald auf Bruch- oder Sumpfwaldstandort (AC0 sto3 ta2, AC0 stw ta1, AC0 stw ta2, AC0 stw ta3, AC0 stw ta3),
- Schwarzerlenmischwald mit heimischen Laubbaumarten (AC1 ta3),
- torfmoosreicher Birkenwald, auf Moorwaldstandort (AD7 str1 th ta2),
- Kiefernwald mit Pfeifengras-Feuchtheide auf Moorwaldstandort (AK0/DB2 str ta2),
- regenerierbarer Hochmoor-Feuchtheideaspekt mit Torfsubstrat (CA2 stx str),
- Übergangs-, Zwischenmoor, Quellmoor (CA 3, CA3 /DF0, CA3 str th, CA3/DB2 str),
- Hoch-, Zwischenmoordegenerationsstadium (CA4 stx str, CA4 stx str/AK0 ta2, CA4/DB2 stx str, CA4/DB2/AK0 stx str ta2),
- Torfstich mit Moorregenerationsfläche (CB1 str th, CB1 stx str),
- Kleinseggenried, Binsensumpf (CC0),
- bodensaurer Binsensumpf (CC3, CC3 wf stf, CC3/BB11, CC3/BB11/BF2 ta2),
- Großseggenried (CD0),
- Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (CF2/AC0 stw ta5, CF2/CA3 str th),

- Pfeifengras-Feuchtheide (DB2, DB2/AJ0 ta3, DB2/AK0 str1 ta2, DB2/CA3),
- Borstgrasrasen (DF0, DF0/ED2),
- Nass- und Feuchtwiese (EC1),
- Nass- und Feuchtweide (EC2, EC2/DF0),
- Pfeifengraswiese (EC3),
- Flutrasen (EC5),
- Nass- und Feuchtgrünlandbrache (EE3),
- naturnahe Tümpel (periodisch) (FD1 wf ste, FD1 wf stf),
- naturnaher Teich (FF0 wf ste, FF0 wf ste wh, FF0 wf stf, FF0 wf stf wh),
- naturnaher, dystropher Fischteich im Übergang zur Moorblänke, Moortümpel (FF2/FE2 wf stc),
- naturnaher Naturschutzteich (FF5 wf stf),
- Sicker-, Sumpfquelle, Helokrene (FK2/EC2),
- naturnahe Sturzquelle, Rheokrene (FK3 wf),
- Quellbach (FM4)
- naturnaher Mittelgebirgsbach (FM6 wf, FM6 wf wg1, FM6 wf1 wg1).

Legende zu Abb. 7-7 (siehe Folgeseite)

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  | von geringer Bedeutung (Wertstufen 0 - 2) |
|  | von mittlerer bis geringer Bedeutung (Wertstufen 3 - 4) |
|  | von mittlerer Bedeutung (Wertstufen 5 – 6) |
|  | von hoher bis mittlerer Bedeutung (Wertstufen 7 – 8) |
|  | von hoher Bedeutung (Wertstufen 9 - 10) |
| • • • | Untersuchungsgebiet |
|  | Projektgebiet |

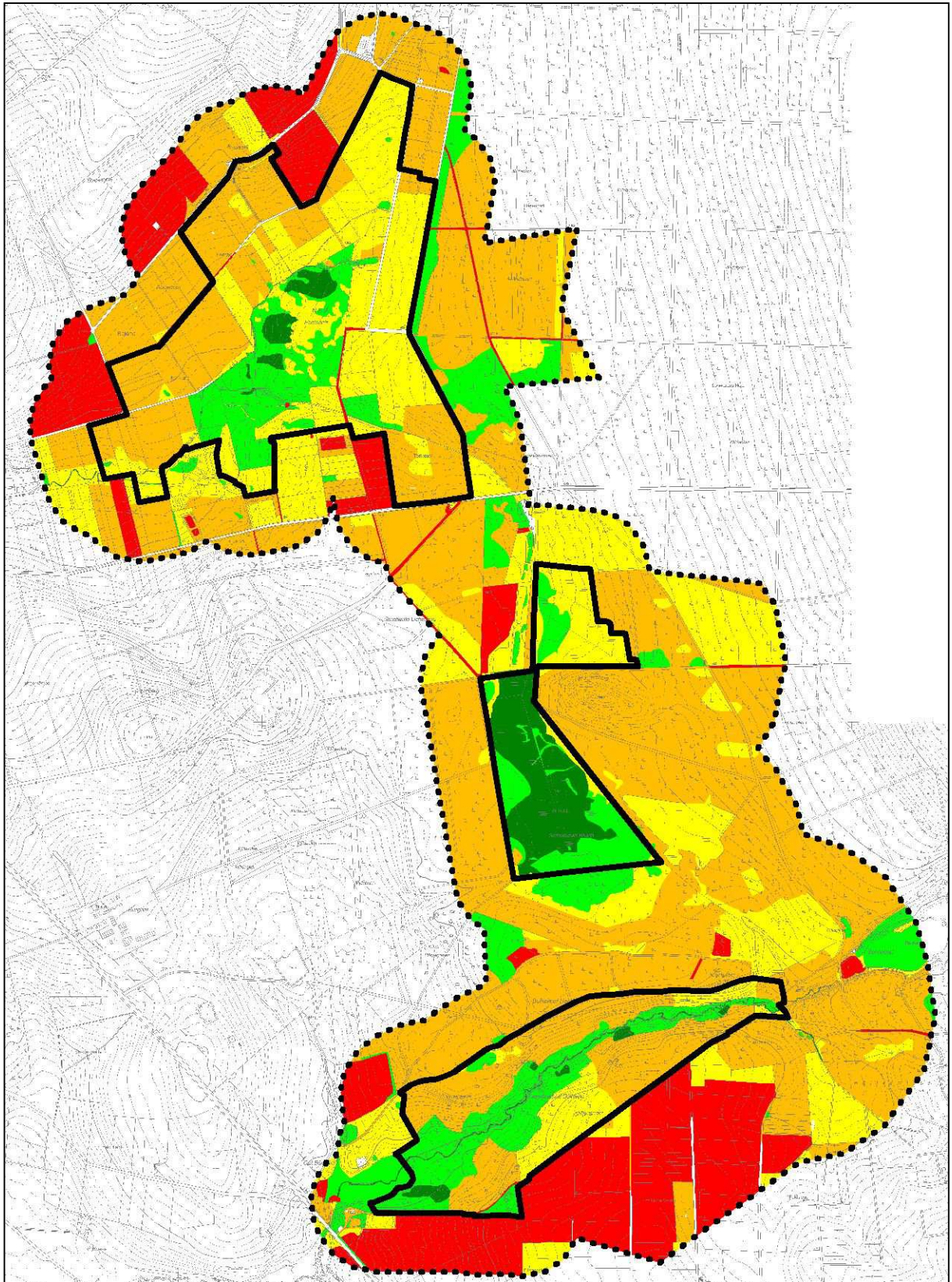


Abb. 7-7: Naturschutzfachliche Wertigkeit der Biotoptypen des Untersuchungsgebietes (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

7.2 Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie

7.2.1 Gesamtüberblick

Die Tab. 7-5 und 7-6 liefern eine Übersicht über die Lebensraumtypenausstattung des Untersuchungs- und Projektgebietes. Zum Vergleich werden in den Tabellen auch die Lebensraumtypenausstattung der FFH-Gebiete laut LANUV (2015o, 2015p) und die Ergebnisse der Erhebungen aus dem Jahr 2014 mit dargestellt. Die Tab. 7-7 gibt Auskunft über den Erhaltungszustand der einzelnen Lebensraumtypen. Die räumliche Verbreitung der Lebensraumtypenausstattung und der Erhaltungszustand sind der Karte 2 zu entnehmen. Die Abb. 7-8 liefert eine Gesamtübersicht.

Etwa 10 % der Fläche des Untersuchungsgebietes wird von Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie eingenommen. Der Anteil im Projektgebiet hingegen ist mit insgesamt 25 % deutlich höher.

Tab. 7-5: Lebensraumtypenausstattung im FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301).

Bereiche: **1** = Angaben zum FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) nach LANUV (2015o), **2** = Angaben zum Projektgebiet: FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014, **3** = Angaben zum gesamten Untersuchungsgebiet nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Anteil: **A** = Prozentualer Anteil am FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014, **B** = Prozentualer Anteil am Projektgebiet nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Hinweis: Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte mit Hilfe des geografischen Informationssystems „ArcView“. [*] = prioritäre Lebensraumtypen.

Lebensraumtyp	Kürzel	1		2			3	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%] A	Anteil [%] B	Fläche [ha]	Anteil [%]
Natürliche eutrophe Seen und Altarme	3150	0,08	0,06	---	---	---	0,33	0,06
Dystrophe Seen	3160	0,01	0,01	---	---	---	0,04	0,01
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,12	0,09	0,14	0,11	0,08	1,08	0,18
Borstgrasrasen im Mittelgebirge [*]	6230	6,45	5,07	6,91	5,42	3,92	7,22	1,23
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	0,01	0,01	0,01	0,01	< 0,01
Feuchte Hochstaudenfluren	6430	0,02	0,02	---	---	---	---	---
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	20,35	15,99	19,69	15,46	11,18	23,58	4,03
Übergangs- und Schwingrasenmoore	7140	2,13	1,67	2,30	1,81	1,31	3,37	0,58

Lebensraumtyp	Kürzel	1		2			3	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%] A	Anteil [%] B	Fläche [ha]	Anteil [%]
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,18	0,14	0,10	12,84	2,19
Moorwälder [*]	91D0	---	---	---	---	---	0,20	0,03
Erlen-Eschen- und Weich- holz-Auenwälder [*]	91E0	---	---	---	---	---	12,30	2,10
Σ Summe	---	29,16	22,91	29,23	22,95	16,60	60,97	10,41

Tab. 7-6: Lebensraumtypenausstattung im „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302).

Bereiche: **1** = Angaben zum FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) nach LANUV (2015p), **2** = Angaben zum Projektgebiet: FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014, **3** = Angaben zum gesamten Untersuchungsgebiet nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Anteil: **A** = Prozentualer Anteil am FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014, **B** = Prozentualer Anteil am Projektgebiet nach eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Hinweis: Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte mit Hilfe des geografischen Informationssystems „ArcView“. [*] = prioritäre Lebensraumtypen.

Lebensraumtyp	Kürzel	1		2			3	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%] A	Anteil [%] B	Fläche [ha]	Anteil [%]
Natürliche eutrophe Seen und Altarme	3150	---	---	---	---	---	0,33	0,06
Dystrophe Seen	3160	---	---	---	---	---	0,04	0,01
Flüsse mit Unterwasser-Ve- getation	3260	0,43	0,89	0,61	1,25	0,35	1,08	0,18
Borstgrasrasen im Mittelge- birge [*]	6230	---	---	---	---	---	7,22	1,23
Pfeifengraswiesen auf kalk- reichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	---	---	---	0,01	< 0,01
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	---	---	---	---	---	23,58	4,03
Übergangs- und Schwingra- senmoore	7140	1,15	2,36	1,07	2,19	0,61	3,37	0,58
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,46	0,94	0,26	12,84	2,19
Moorwälder [*]	91D0	0,30	0,62	0,20	0,41	0,11	0,20	0,03
Erlen-Eschen- und Weich- holz-Auenwälder [*]	91E0	9,14	18,76	11,66	23,91	6,62	12,30	2,10
Σ Summe	---	11,02	22,63	14,00	28,70	7,95	60,97	10,41

Tab. 7-7: Erhaltungszustand der Lebensraumtypen.

a) Umfang und prozentualer Anteil am Projektgebiet - insgesamt („Eselsbett und Schwarzes Bruch“ - DE-4319-301 und „Sauerbachtal Bülheim“ - DE-4319-302) nach LANUV (2015o, 2015p) und eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Lebensraumtyp	Kürzel	Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Entwicklungsflächen	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,75	0,43	---	---	---	---	---	---
Borstgrasrasen im Mittelgebirge [*]	6230	---	---	6,91	3,92	---	---	---	---
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	---	---	0,01	0,01	---	---
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	---	---	13,14	7,46	6,55	3,72	---	---
Übergangs- und Schwingrasenmoore	7140	---	---	0,81	0,46	2,55	1,45	---	---
Hainsimsen-Buchewald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,46	0,26	0,18	0,10	---	---
Moorwälder [*]	91D0	---	---	0,20	0,11	---	---	---	---
Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder [*]	91E0	---	---	11,59	6,58	0,07	0,04	---	---
Σ Summe	---	0,75	0,43	33,11	18,79	9,36	5,32	---	---

b) Umfang und prozentualer Anteil am Untersuchungsgebiet, nach LANUV (2015o, 2015p) und eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Lebensraumtyp	Kürzel	Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Entwicklungsflächen	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Natürliche eutrophe Seen und Altarme	3150	---	---	0,33	0,06	---	---	---	---
Dystrophe Seen	3160	---	---	0,04	0,01	---	---	---	---
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,76	0,13	---	---	---	---	---	---
Borstgrasrasen im Mittelgebirge [*]	6230	---	---	3,18	0,54	---	---	---	---
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	---	---	0,01	< 0,01	---	---
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	---	---	12,90	2,20	6,55	1,12	---	---
Übergangs- und Schwingrasenmoore	7140	---	---	0,41	0,07	1,40	0,24	---	---
Hainsimsen-Buchewald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	2,68	0,46	3,52	0,60	---	---

Lebensraumtyp	Kürzel	Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Entwicklungsflächen	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Moorwälder [*]	91D0	---	---	0,20	0,03	---	---	---	---
Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder [*]	91E0	---	---	5,16	0,88	0,70	0,12	---	---
Σ Summe	---	0,76	0,13	24,90	4,25	12,18	2,08	---	---

c) Umfang und prozentualer Anteil am FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301), nach LANUV (2015o) und eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Lebensraumtyp	Kürzel	Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Entwicklungsflächen	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,14	0,11	---	---	---	---	---	---
Borstgrasrasen im Mittelgebirge [*]	6230	---	---	6,91	5,42	---	---	---	---
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	---	---	0,01	0,01	---	---
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	---	---	13,14	10,32	6,55	5,14	---	---
Übergangs- und Schwinggrasmoore	7140	---	---	0,41	0,32	1,88	1,48	---	---
Hainsimsen-Buchewald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,18	0,14	---	---	---	---
Σ Summe	---	0,14	0,11	20,64	16,20	8,44	6,63	---	---

d) Umfang und prozentualer Anteil am FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302), nach LANUV (2015p) und eigenen Erhebungen aus dem Jahr 2014.

Lebensraumtyp	Kürzel	Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Entwicklungsflächen	
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,61	1,25	---	---	---	---	---	---
Übergangs- und Schwinggrasmoore	7140	---	---	0,40	0,82	0,67	1,37	---	---
Hainsimsen-Buchewald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,46	0,94	---	---	---	---
Moorwälder [*]	91D0	---	---	0,2	0,41	---	---	---	---
Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder [*]	91E0	---	---	11,60	23,77	0,07	0,14	---	---
Σ Summe	---	0,61	1,25	12,66	25,94	0,74	1,51	---	---

Legende zu Abb. 7-8 (siehe Folgeseite)



Erhaltungszustand A



Erhaltungszustand B



Erhaltungszustand C



Untersuchungsgebiet



Projektgebiet

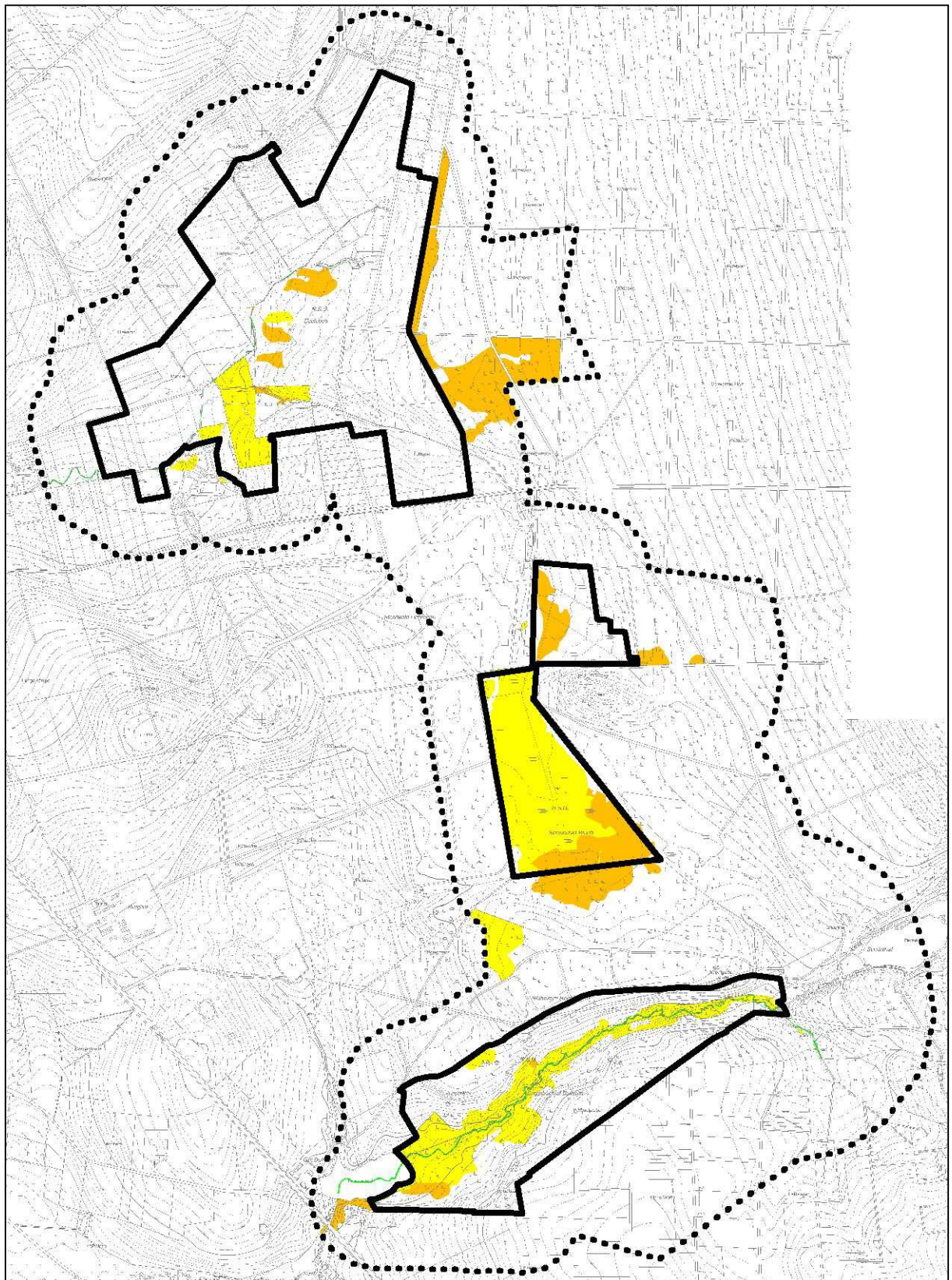


Abb. 7-8: Erhaltungszustand der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

7.2.2 Eselsbett und Schwarzes Bruch

Im FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) wird rund 23 % der Fläche von Lebensraumtypen eingenommen. Von den sieben laut LANUV (2015o) in diesem Bereich vorkommenden Lebensraumtypen wurden im Jahr 2014 vier bestätigt. Zusätzlich konnten 2014 zwei zusätzliche Lebensraumtypen erfasst werden. Dabei handelt es sich um die Lebensraumtypen 6410 (Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden [*Molinion caeruleae*]) und 9110 (Hainsimsen-Buchenwald [*Luzulo-Fagetum*])⁶. Die Lebensraumtypen 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme) und 3160 (Dystrophe Seen) konnten aktuell lediglich außerhalb der Grenzen des Schutzgebietes festgestellt werden. Ein Nachweis des Lebensraumtyps 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren) in abgrenzbarem Umfang gelang aktuell nicht. Fragmente dieses Lebensraumtyps wie auch des Lebensraumtyps 91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder) sind entlang des Odenheimer Baches vorhanden. Der gute Erhaltungszustand (B) der Lebensraumtypen in diesem Teil des Projektgebietes ist mit annähernd 19 % deutlich höher als der schlechte Erhaltungszustand (C) mit rund 5 %.

Lebensraumtyp 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme)

Je ein Kleingewässer nördlich und südwestlich des Eselsbettes wurden vom LANUV (2010) als Biototyp FD0 (stehendes Kleingewässer) und dem Lebensraumtyp 3150 zugehörig eingestuft. An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Pflanzenarten wurde seinerzeit das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*) festgestellt. Im Rahmen der Geländebegehungen 2014 wurde dagegen diese Art nicht mehr vorgefunden. Auch fehlten andere diagnostisch relevante Pflanzenarten und deren Vorkommen war angesichts der geringen Wassertiefe und der starken Verlandung mit Seggen und Binsen auch kaum zu erwarten. Vor diesem Hintergrund werden die beiden Gewässer aktuell nicht mehr dem Lebensraumtyp 3150 zugerechnet.

Dafür wurde der Lebensraumtyp 3150 unmittelbar südlich des FFH-Gebietes festgestellt. In einem ehemaligen Fischteichgebiet weisen zwei naturnah ausgeprägte Teiche (FF0) Bestände des Schwimmenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*) auf. Weitere diagnostisch relevante Pflanzenarten waren zum Zeitpunkt der Begehung 2014 allerdings nicht vorhanden. Damit ist das lebensraumtypische Arteninventar nur in Teilen vorhanden (C), während die Habitatstrukturen gut ausgeprägt sind (B) und als einzige Beeinträchtigung (B) Vorkommen der neophytischen Kanadischen Wasserpest (*Elo-*

⁶ Entsprechend kleine Bestände bodensaurer Buchenwälder werden üblicherweise im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung nicht erfasst.

dea canadensis) auffielen. Insgesamt befinden sich die beiden Gewässer in einem guten Erhaltungszustand (B).

Lebensraumtyp 3160 (Dystrophe Seen)

Im zentralen Moorbereich des Eselsbettes wurde vom LANUV (2010) eine Moorblänke (FE2) des Lebensraumtyps 3160 erfasst. Im Rahmen der Erfassung 2014 wurde diese Fläche abweichend als Torfstich mit Moorregenerationsfläche (CB1) eingestuft, weil die für den Lebensraumtyp 3160 nach LANUV (2015g) kennzeichnende dauerhafte Wasserführung nicht vorhanden war. Tatsächlich fehlte jegliche offene Wasserfläche, so dass die Fläche nun mit ausgedehnten Torfmoos-Rasen (*Sphagnum spec.*) und Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) dem auch benachbart vorkommenden Lebensraumtyp 7140 zuzurechnen ist.

Der Lebensraumtyp 3160 tritt aber am Rande des Schwarzen Bruches knapp außerhalb des FFH-Gebietes im Bereich einer ehemaligen Fischteichanlage auf. Dort hat sich ein ehemaliger Fischteich zu einem naturnahen Moortümpel entwickelt (Biotoptyp FF2/FE2, Abb. 7-9).



Abb. 7-9: Dystrophes Stillgewässer des Lebensraumtyps 3160.

Das Gewässer weist deutlich braun gefärbtes dystrophes Wasser auf und in den Randbereichen besteht eine Verlandungsvegetation aus Torfmoosen (*Sphagnum* spec.), Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) und Grauer Segge (*Carex canescens*). Eutrophierungszeiger fehlen. Der Erhaltungszustand des Gewässers ist gut (B). Das lebensraumtypische Arteninventar ist zwar nur in Teilen vorhanden (C). Dafür sind die Habitatstrukturen gut ausgeprägt (B) und Beeinträchtigungen sind mit Ausnahme der großräumigen Standortentwässerung nicht erkennbar (B).

Lebensraumtyp 3260 (Flüsse mit Unterwasser-Vegetation)

Der Odenheimer Bach wurde vom LANUV (2010) dem Lebensraumtyp 3260 zugehörig eingestuft. Diese Zuordnung wurde im Rahmen der Begehungen 2014 unverändert bestätigt (Biotoptyp FM6 – Mittelgebirgsbach, Abb. 7-10). An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Pflanzenarten treten Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*), Wasserstern (*Callitriche* spec.), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Bachbunge (*Veronica beccabunga*) auf. Der Lebensraumtyp setzt sich westlich des FFH-Gebietes in gleicher Weise fort.



Abb. 7-10: Odenheimer Bach mit Schmalblättrigem Merk (*Berula erecta*) – Lebensraumtyp 3260 sowie galeriewaldartigen Fragmenten des Lebensraumtyps 91E0.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps wird vom LANUV (2010) mit sehr gut (A) eingestuft. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass der Bach teilweise einen auffällig gestreckten Lauf zeigt, was auf eine frühere Begradigung hindeutet.

Lebensraumtyp 4010 (Feuchte Heiden des nordatlantischen Raums mit *Erica tetralix*)

Größere Teilflächen im Nordteil und kleinere Flächen an den Rändern des Schwarzen Bruches weisen nur anmoorige Böden auf (MEYER & GRIES 2016). Diese Flächen wurden vom LANUV (2010) als Pfeifengras-Feuchtheide (DB2) eingestuft. Diese Biotopzuordnung ist auch aktuell gegeben. Nach LANUV (2015g) werden derartige Bestände dem Lebensraumtyp 4010 zugeordnet, wenn ein frequentes Vorkommen der Glocken-Heide (*Erica tetralix*) mit mindestens 1 % Deckung besteht. Im vorliegenden Fall wird ein solcher Deckungsgrad nur auf winzigen Teilflächen erreicht (so auf der Vegetationsaufnahme fläche Nr. 10, siehe Kap. 7.3). Auch andere für Feuchtheiden typische Arten wie Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Deutsche Haabinse (*Trichophorum germanicum*) erreichen keine nennenswerten Deckungsanteile, so dass die Flächen weiterhin nicht dem Lebensraumtyp 4010 zugehörig einzustufen sind. Jedoch besteht auf diesen Flächen ein besonderes Entwicklungspotenzial für den Lebensraumtyp.

Lebensraumtyp 6230 (Borstgrasrasen im Mittelgebirge)

Die vom LANUV (2010) erfassten Borstgrasrasen (DF0) des Lebensraumtyps 6230 südwestlich des Eselsbettes und am Westrand des Schwarzen Bruches wurden aktuell bestätigt (Abb. 7-11). Jedoch wurden zwei kleine Teilflächen abweichend dem Lebensraumtyp 7140 zugeordnet (siehe Beschreibung des Lebensraumtyps 7140), obwohl sie Übergänge zu Borstgrasrasen zeigen. Andererseits konnten südwestlich des Eselsbettes noch weitere Teilflächen dem Lebensraumtyp 6230 zugerechnet werden, die vom LANUV (2010) als Nass- und Feuchtgrünlandbrache (EE3) oder bodensaurer Binsensumpf (CC3) eingestuft beziehungsweise im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung nicht erfasst wurden. Teilweise zeigen die Flächen Übergänge zu Magerweiden (ED2).



Abb. 7-11: Borstgrasrasen des Lebensraumtyps 6230 südwestlich des Eselsbettes.

An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Pflanzenarten treten auf den Flächen Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Arnika (*Arnica montana*), Besenheide (*Calluna vulgaris*), Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*), Braune Segge (*Carex nigra*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Harzer Labkraut (*Galium saxatile*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Borstgras (*Nardus stricta*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) auf. Nach LANUV (2010) kommt außerdem das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) vor, das 2014 möglicherweise jahreszeitlich bedingt übersehen wurde. Gleiches gilt für Thymianblättriges Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*) und Haarsimse (*Trichophorum cespitosum*).

Die vom LANUV (2010) noch nicht als Borstgrasrasen erfassten Flächen sind deutlich artenärmer und vor allem durch größere Bestände von Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Borstgras (*Nardus stricta*) gekennzeichnet. Auch die Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) kommt hier vor. Da nach LANUV (2015g) der Lebens-

raumtyp 6230 schon vorliegt, wenn eine lebensraumtypische Kennart frequent vorkommt, können nun auch diese Flächen dem Lebensraumtyp zugerechnet werden.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 6230 südwestlich des Eselsbettes wird vom LANUV (2010) insgesamt mit mäßig bis schlecht (C) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach mäßig bis schlecht ausgeprägt (C), das lebensraumtypische Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Beeinträchtigungen sind stark (C). Aktuell treffen diese Einstufungen offensichtlich aufgrund eines optimierten Pflegeregimes nicht mehr zu. Inzwischen sind die lebensraumtypischen Strukturen überwiegend gut ausgeprägt (B) und stärkere Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar (B), so dass sich die Flächen nun in einem guten Erhaltungszustand (B) befinden. Auf den zusätzlich erfassten Borstgrasrasen ist das lebensraumtypische Arteninventar allerdings erst eingeschränkt vorhanden (C).

Am Westrand des Schwarzen Bruches sind ebenfalls Borstgrasrasen des Lebensraumtyps 6230 vorhanden. Diese wurden aktuell in unveränderter Ausdehnung vorgefunden wie sie vom LANUV (2010) erfasst wurden. Die Artenzusammensetzung entspricht weitgehend den Borstgrasrasen am Rande des Eselsbettes, wenngleich Arnika (*Arnica montana*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Gemeines Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) hier fehlen. Zusätzlich treten dafür Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina* agg.), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*) und Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*) in Erscheinung. Typisch für Borstgrasrasen ist eigentlich auch die hier wachsende Silberdistel (*Carlina acaulis*, Abb. 7-12), die aber in Nordrhein-Westfalen gar nicht heimisch ist (RAABE et al. 2011), so dass es sich offensichtlich um eine Ansalbung handelt.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 6230 am Westrand des Schwarzen Bruches wird vom LANUV (2010) insgesamt mit gut (B) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach gut ausgeprägt (B), das lebensraumtypische Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Beeinträchtigungen sind nicht in größerem Umfang vorhanden (B). Aktuell treffen diese Einstufungen unverändert zu.



Abb. 7-12: Silberdistel (*Carlina acaulis*) auf dem Borstgrasrasen am Westrand des Schwarzen Bruches.

**Lebensraumtyp 6410 (Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden,
torfigen und tonig-schluffigen Böden [*Molinia caerulea*])**

Der im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung vom LANUV (2010) nicht erfasste Lebensraumtyp 6410 wurde aktuell auf einer winzigen Fläche (etwa 50 m²) am Westrand des Eselsbettes festgestellt (Abb. 7-13). An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Pflanzenarten treten hier Gewöhnliche Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) auf.

Allenfalls die Artenzusammensetzung kann als weitgehend vorhanden (B) eingestuft werden, während Strukturen und Beeinträchtigungen ungünstig (C) sind. Der Bestand ist teilweise von benachbarten Gehölzen beschattet und aufgrund fehlender Nutzung beziehungsweise Pflege verfilzt und verbracht. Insgesamt ist der Erhaltungszustand daher mäßig bis schlecht (C).



Abb. 7-13: Verbrachte Pfeifengraswiese des Lebensraumtyps 6410 mit Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) am Westrand des Eselsbettes.

Lebensraumtyp 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren)

Der Lebensraumtyp 6430 wurde vom LANUV (2010) als gewässerbegleitender feuchter Saum (KA2) am Odenheimer Bach westlich des ehemaligen Fischteichgebietes festgestellt. Der Erhaltungszustand war seinerzeit sehr gut (A). 2014 war diese Fläche Bestandteil einer Feuchtweide (EC2) und damit nicht mehr dem Lebensraumtyp 6430 zuzuordnen. Aktuell wurde der Lebensraumtyp 6430 nur fragmentarisch am Odenheimer Bach vorgefunden.

Lebensraumtyp 7120 (Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore)

Im Schwarzen Bruch tritt der Lebensraumtyp 7120 großflächig auf (Abb. 7-14). Im Nordteil ist die aktuell erfasste Ausdehnung des Lebensraumtyps weitgehend identisch mit der vom LANUV (2010) angegebenen Abgrenzung. Im Südosten entfallen Teilflächen, weil hier von MEYER & GRIES (2016) nur noch anmoorige Standorte festgestellt

wurden. Dafür ist die Fläche im Süden etwas größer, wie die Vegetationsaufnahme-
fläche Nr. 8 zeigt (Kap. 7.3). Im Südteil des Schwarzen Bruches ist die aktuell festge-
stellte Ausdehnung des Lebensraumtyps 7120 ebenfalls weitgehend deckungsgleich
mit derjenigen nach LANUV (2010). Allerdings setzen sich die Flächen des Lebens-
raumtyps auch noch südlich des FFH-Gebietes fort.



Abb. 7-14: Großflächiger Hochmoor-Feuchtheideaspekt des Lebensraumtyps 7120 im Schwarzen Bruch.

Die Bestände des Hochmoor-Degenerationsstadiums (CA4), des Hochmoor-Feuchtheideaspektes (CA2) und der Torfstiche (CB1) sind der Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft) und der Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (*Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft) zuzuordnen (siehe Kap. 7.3). An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Gefäßpflanzenarten treten hier Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) auf. Auch die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) unterstreicht die Zugehörigkeit zu dem Lebensraumtyp. Unter den diagnostisch relevanten Moosen sind Haarfeines Kleinkopfsprossmoos (*Cephaloziella elachista*) und Trägerisches Torfmoos (*Sphagnum fallax*) vertreten. Insgesamt ist der Lebensraumtyp 7120 nur schwach ge-

kennzeichnet. Mit dem Vorkommen von Arten der Braunseggensümpfe und der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) sowie der Moose Sumpf-Streifensternmoos (*Aulacomnium palustre*), Strohgelbes Schönmoos (*Calliergon stramineum*), Gefranstes Torfmoos (*Sphagnum fimbriatum*) und Kahnblättriges Torfmoos (*Sphagnum palustre*) deuten sich Übergänge zum Lebensraumtyp 7140 an.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 7120 im Nordteil wird vom LANUV (2010) insgesamt mit mäßig bis schlecht (C) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach mäßig bis schlecht ausgeprägt (C), das lebensraumtypische Arteninventar ist nur in Teilen vorhanden (C) und Beeinträchtigungen sind stark (C). Aktuell sind diese Einstufungen weiterhin plausibel.

Im Südteil des Schwarzen Bruches wird der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 7120 vom LANUV (2010) insgesamt mit gut (B) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach gut ausgeprägt (B), das lebensraumtypische Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Beeinträchtigungen sind stark (C). Aktuell sind diese Einstufungen weiterhin plausibel, allenfalls müsste das Arteninventar eventuell schlechter bewertet werden. Die Flächen im Süden mit deutlicher Überschildung durch Kiefern (CA4/AK0) und am Ostrand (CA4/DB2) mit deutlich reduziertem Arteninventar und Dominanz des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) haben allerdings nur einen mäßigen bis schlechten Erhaltungszustand (C).

Lebensraumtyp 7140 (Übergangs- und Schwinggrasmoore)

Im Eselsbett weist der Lebensraumtyp 7140 (Biototyp CA3, Abb. 7-15) aktuell fast die gleiche Flächenausdehnung auf wie vom LANUV (2010) angegeben. Im Süden kann eine zusätzliche Fläche aufgrund entsprechender Torfmoos-Vorkommen dem Lebensraumtyp zugeordnet werden.

Zwei kleine Flächen im Südwesten des Eselsbettes weisen auf torfigem Boden benachbart zu Borstgrasrasen neben Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) auch Vorkommen des Rundblättrigen Sonnentaus (*Drosera rotundifolia*), der Glocken-Heide (*Erica tetralix*) und der Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) auf. Auch das Hochmoor-Schlitzkelchmoos (*Odontoschisma sphagni*) und das Rötliche Torfmoos (*Sphagnum rubellum*) wurden hier festgestellt. Dieser Übergangsmoorbereich mit hochmoorbultenartiger Vegetation ist ebenfalls dem Lebensraumtyp 7140 zuzurechnen. Bei LANUV (2010) wurden diese Flächen vermutlich maßstabsbedingt den angrenzenden Borstgrasrasen zugeordnet.



Abb. 7-15: Übergangsmoor des Lebensraumtyps 7140 im Eselsbett.

Die Bestände des Lebensraumtyp 7140 im Eselsbett sind der Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum fallax*-Gesellschaft), der Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (*Sphagnum cuspidatum*-*Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft) und dem Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*) zuzuordnen (siehe Kap. 7.3). An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Gefäßpflanzenarten treten hier Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*), Braune Segge (*Carex nigra*), Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), Sumpfbloodauge (*Comarum palustre*), Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*) und Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) auf. Die Bestände von Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*) und Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) deuten Anklänge an den Lebensraumtyp 7120 an. Unter den diagnostisch relevanten Moosen sind Sumpf-Streifensternmoos (*Aulacomnium palustre*), Herzblättriges Schönmoos (*Calliergon cordifolium*), Strohgelbes Schönmoos (*Calliergon stramineum*), Trügerisches Torfmoos (*Sphagnum fallax*), Gefranstes Torfmoos (*Sphagnum fimbriatum*) und Kahnblättriges Torfmoos (*Sphagnum palustre*) vertreten.

Wie schon vom LANUV (2010) wird eine Teilfläche mit sehr hohem Deckungsgrad des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*, Abb. 7-16) nicht dem Lebensraumtyp 7140 zugerechnet, obwohl die Begleitvegetation derjenigen des Lebensraumtyps 7140

entspricht (vergleiche Kap. 7.3, Aufnahme­fläche 14). Bei erfolgreichem Zurückdrängen des Rohrkolbens entspricht diese Fläche dem Lebensraumtyp 7140.



Abb. 7-16: Rohrkolben-Röhricht im Eselsbett.

Der Erhaltungszustand der Flächen des Lebensraumtyps 7140 im Eselsbett wird vom LANUV (2010) insgesamt mit gut (B) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach hervorragend ausgeprägt (A), das lebensraumtypische Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Beeinträchtigungen sind stark (C). Aktuell müssen die lebensraumtypischen Strukturen schlechter bewertet werden (B), da größere Teilflächen vorübergehend austrocknen. Insgesamt ergibt sich aber weiterhin die Stufe B. Das gilt auch für die beiden kleinen Moorflächen am Rande der Borstgrasrasen. Hier sind die Strukturen gut ausgeprägt (B), das lebensraumtypische Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Beeinträchtigungen sind begrenzt (B). Für Flächen mit starker Dominanz des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und deutlicher Verdrängung sonstiger moortypischer Arten (CA3/DB0) ist der Erhaltungszustand nur mäßig bis schlecht (C).

Lebensraumtyp 9110 (Hainsimsen-Buchenwald [*Luzulo-Fagetum*])

Der Lebensraumtyp 9110 wurde im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung vom LANUV (2010) im FFH-Gebiet nicht erfasst⁷. Aktuell wurde eine kleine Fläche Buchen-Eichenmischwald (AB1) südlich des Eselsbettes festgestellt. Da die Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) in der Baumschicht mehr als 30 % Anteil hat, ist nach LANUV (2015g) eine Zuordnung zum Lebensraumtyp 9110 vorzunehmen. An Nebenbaumarten des Lebensraumtyps sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Sand-Birke (*Betula pendula*) vorhanden. Der Bestand im mittleren Baumholzstadium weist einen mäßigen bis schlechten Erhaltungszustand (C) auf, da stärkeres Totholz und Habitatbäume sowie Anteile der Reifephase weitgehend fehlen. Auch wird der Bestand von Nebenbaumarten dominiert.

Östlich des Eselsbettes außerhalb des FFH-Gebietes befinden sich in größerem Umfang weitere Flächen des Lebensraumtyps 9110 in Form von Eichen-Buchenmischwäldern (AA1) und Buchenmischwäldern mit Fichten (AA4). Es handelt sich um geringe und mittlere Baumhölzer. Kleinere Bestände befinden sich zudem östlich und südlich des Schwarzen Bruches. Östlich des Schwarzen Bruches handelt es sich um reine Buchenwälder (AA0) im geringen Baumholzstadium, während im Süden ein Eichen-Buchenmischwald (AA1) im starken Baumholzstadium stockt.

Während die von Natur aus bei diesem Lebensraumtyp arme Krautschicht unter anderem mit Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosa*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) einige nach LANUV (2010) diagnostisch relevante Arten aufweist und die Baumartenzusammensetzung nur in den Buchenmischwäldern mit Fichten (AA4) defizitär ist, fehlen stärkeres Totholz und Habitatbäume sowie Anteile der Reifephase, so dass der Erhaltungszustand mit Ausnahme des Altbestandes im Süden mäßig bis schlecht (C) ist.

Lebensraumtyp 91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder)

Ein vom Odenheimer Bach durchflossener Birken-Erlen-Mischwald (AC1) wurde in der Shape-Datei des LANUV (2010) dem Lebensraumtyp 91E0 zugerechnet, taucht aber weder in der Vegetationsbeschreibung noch bei LANUV (2015o) auf, so dass es sich offensichtlich um einen Eingabefehler in der Shape-Datei handelt. Der noch im Stangenholzstadium befindliche Bestand war 2014 in gleicher Ausdehnung vorhanden. Die Krautschicht ist deutlich gestört (Große Brennnessel – *Urtica dioica* und Him-

⁷ Entsprechend kleine Bestände bodensaurer Buchenwälder werden üblicherweise im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung nicht erfasst.

beere – *Rubus idaeus*). Als einigermaßen typische Art wurde nur die Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) gefunden, die aber nicht als diagnostisch relevante Pflanzenart gilt (LANUV 2015g), so dass der Bestand nicht dem Lebensraumtyp 91E0 zugeordnet wird.

In Fragmenten tritt der Lebensraumtyp 91E0 jedoch stellenweise als galeriewaldartiger Bewuchs am Odenheimer Bach auf (siehe Abb. 7-10).

7.2.3 Sauerbachtal Bülheim

Alle vier laut LANUV (2015p) im FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) vorkommenden Lebensraumtypen konnten auch im Jahr 2014 bestätigt werden. Dort kommen auf rund 29 % der Fläche Lebensraumtypen vor. Es wurde zusätzlich der Lebensraumtyp 9110 (Hainsimsen-Buchenwald [*Luzulo-Fagetum*]) festgestellt⁸. Außerhalb des FFH-Gebietes tritt zudem der Lebensraumtyp 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme) auf. Der überwiegende Teil der Lebensraumtypen zeichnet sich mit beinahe 26 % durch einen guten Erhaltungszustand (B) aus. Ein vergleichsweise geringer Anteil von rund 2 % wird als „schlecht“ (Erhaltungszustand C) bewertet und ein Anteil von rund 1 % mit „sehr gut“ (Erhaltungszustand A).

Lebensraumtyp 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme)

Innerhalb des FFH-Gebietes wurde der Lebensraumtyp 3150 weder vom LANUV (2010) noch im Rahmen der Geländebegehungen 2014 festgestellt. Jedoch weist der nördlichste Teich in der Teichkette südöstlich des FFH-Gebietes neben einer flutrasenartigen Verlandungsvegetation aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*) sowie Riedern der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) auch freie Wasserflächen mit Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*) auf, das nach LANUV (2015g) als diagnostisch relevante Art einzustufen ist. Weitere diagnostisch relevante Pflanzenarten waren zum Zeitpunkt der Begehung 2014 allerdings nicht vorhanden. Damit ist das lebensraumtypische Arteninventar nur in Teilen vorhanden (C), während die Habitatstrukturen gut ausgeprägt sind (B) und mit Ausnahme des umgebenden Fichtenwaldes keine auffälligen Beeinträchtigungen existieren (B). Insgesamt befindet sich das Gewässer in einem guten Erhaltungszustand (B).

⁸ Entsprechend kleine Bestände bodensaurer Buchenwälder werden üblicherweise im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung nicht erfasst.

Lebensraumtyp 3260 (Flüsse mit Unterwasser-Vegetation)

Der Sauerbach wurde vom LANUV (2010) als Mittelgebirgsbach (FM6) dem Lebensraumtyp 3260 zugerechnet. Diese Einstufung ist nach den Erhebungen 2014 weiterhin aktuell. Kennzeichnende flutende Wasservegetation ist zwar nur sehr lückig vorhanden, jedoch ist das infolge des naturnahen Bewuchses des Talraumes und der damit verbundenen starken Beschattung des Baches auch nicht anders zu erwarten und dem natürlichen Zustand entsprechend.

An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Gefäßpflanzenarten treten im Bach vereinzelt Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Echte Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Bachbunge (*Veronica beccabunga*) auf. Das Sohlsubstrat ist überwiegend sandig, jedoch sind auch kiesig-steinige Abschnitte vorhanden (Abb. 7-17). Nicht selten befindet sich zudem Totholz als Hartsubstrat im Bach (Abb. 7-18).

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 3260 wird vom LANUV (2010) hinsichtlich aller Parameter mit sehr gut (A) bewertet. Nach der Begehung 2014 ist diese Einstufung weiterhin plausibel.



Abb. 7-17: Kiesig-steinige Sohle des Sauerbaches.



Abb. 7-18: Totholz im Sauerbach.

Lebensraumtyp 7140 (Übergangs- und Schwingrasenmoore)

Die nicht bewaldeten Moorstandorte im Sauerbachtal werden von Übergangs- und Quellmooren (CA3) des Lebensraumtyps 7140 besiedelt. Sie weisen aktuell fast die gleiche Flächenausdehnung auf wie vom LANUV (2010) angegeben. Eine kleine Fläche ist offensichtlich in der Shape-Datei vom LANUV (2010) lagemäßig leicht verschoben, denn die angegebene Fläche wird von einem Birkenbruch eingenommen, während das offene Moor unmittelbar südöstlich benachbart liegt.

Die Bestände sind der Hochmoor-Bultgesellschaft (*Erico-Sphagnetum magellanicum*) und der Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft) zuzuordnen (siehe Kap. 7.3). Die erstgenannte Vegetationseinheit zeigt, dass die Moore Übergänge zu den Lebensraumtypen 7110 und 7120 (Hochmoore) aufweisen (Abb. 7-19). Das gilt für die beiden mittleren Moorflächen. An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Gefäßpflanzenarten der Hochmoore, die auch auf Bulten des Lebensraumtyps 7140 wachsen, treten Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) auf. Hinzu kommen die Moose Hochmoor-Schlitzkelchmoos (*Odontoschisma sphagni*), Mittleres Torfmoos (*Sphagnum magellanicum*), Warziges Torfmoos (*Sphagnum papillosum*) und Rötliches Torfmoos (*Sphagnum rubellum*). Weitere vor-

kommende diagnostisch relevante Arten des Lebensraumtyps 7140 sind die Gefäßpflanzen Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Stern-Segge (*Carex echinata*), Braune Segge (*Carex nigra*) und Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) sowie die Moose Sumpf-Streifenstermoos (*Aulacomnium palustre*), Strohgelbes Schönmoos (*Calliergon stramineum*), Goldenes Frauenhaar (*Polytrichum commune*), Spitzblättriges Torfmoos (*Sphagnum capillifolium*), Trügerisches Torfmoos (*Sphagnum fallax*) und Kahnblättriges Torfmoos (*Sphagnum palustre*).

Zwei Moorflächen weisen hohe Deckungsgrade des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und nur vergleichsweise wenige typische Arten des Lebensraumtyps 7140 auf. Diese Flächen sind durch den Nebencode DB2 (Pfeifengras-Moorheide) kenntlich gemacht.

Eine erst kürzlich freigestellte moorige Fläche weist zwar ebenfalls hohe Deckungsgrade des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) auf, zeigt aber bereits durch einsetzendes Torfmoos-Wachstum Entwicklungstendenzen hin zum Lebensraumtyp 7140 (Biotoptyp DB2/CA3).



Abb. 7-19: Hochmoorbultenartige Vegetation im Sauerbachtal.

Der Erhaltungszustand der Flächen des Lebensraumtyps 7140 im Sauerbachtal wird vom LANUV (2010) insgesamt mit gut (B) bewertet. Die lebensraumtypischen Strukturen sind danach hervorragend ausgeprägt (A), das lebensraumtypische Arteninventar ist nur in Teilen vorhanden (C) und Beeinträchtigungen fehlen (A). Aktuell weisen die beiden mittleren Moorkomplexe ein besseres Arteninventar auf, so dass es als weitgehend vorhanden (B) eingestuft werden kann. Dafür existieren gewisse Beeinträchtigungen durch Gehölzanflug (B). Die westlichste Moorfläche (Abb. 7-20) und das Moor nördlich des Sauerbaches zeigen dagegen aufgrund des hohen Deckungsgrades des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und teilweise einsetzender Verbuschung ungünstigere Strukturverhältnisse (C) und auch das Arteninventar ist hier deutlich defizitärer (C), so dass der Erhaltungszustand dieser beiden Flächen mäßig bis schlecht (C) ist.



Abb. 7-20: Westlichste Moorfläche im Sauerbachtal mit Dominanzbeständen des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) und vom Rande her einsetzender Verbuschung.

Lebensraumtyp 9110 (Hainsimsen-Buchenwald [*Luzulo-Fagetum*])

Der Lebensraumtyp 9110 wurde im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung vom LANUV (2010) im FFH-Gebiet nicht erfasst⁹. Aktuell wurde im Norden des FFH-Gebietes eine Fläche mit bodensaurem Buchenwald (AA0) im sehr starken Baumholzstadium festgestellt. In der Krautschicht wachsen unter anderem Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Der etwas verlichtete Bestand weist Totholz und Habitatbäume auf und die Reifephase ist großflächig entwickelt (B). Das Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und stärkere Störungen sind nicht erkennbar (B), so dass sich der Bestand in einem guten Erhaltungszustand (B) befindet.

Lebensraumtyp 91D0 (Moorwälder)

Vom LANUV (2010) wurde eine Fläche südlich des Sauerbaches als Birken-Moorwald und damit als Lebensraumtyp 91D0 erfasst. Diese Fläche wurde im Rahmen der Begehungen 2014 bestätigt, allerdings mit geringfügig nach Osten verschobener Lage. Die Baumschicht wird von der Moor-Birke (*Betula pubescens*) bestimmt, in die aber auch einzelne Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) eindringen. In der Krautschicht wachsen Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*). An typischen Moosarten sind Goldenes Frauenhaar (*Polytrichum commune*) und Torfmoose (*Sphagnum spec.*) vorhanden.

Das LANUV (2010) hat den Erhaltungszustand des Moorwaldes mit B (gut) bewertet. Die Strukturen sind danach gut ausgeprägt (B), das Arteninventar ist weitgehend vorhanden (B) und Störungen sind nicht erkennbar (A). Diese Einstufung kann als weiterhin plausibel gelten, wenngleich der Wasserhaushalt nicht optimal ist und das Arteninventar gewisse Defizite zeigt.

⁹ Entsprechend kleine Bestände bodensaurer Buchenwälder werden üblicherweise im Rahmen der landesweiten Biotopkartierung nicht erfasst.

Lebensraumtyp 91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder)

Große Flächen des Sauerbachtales werden von Schwarzerlenwäldern (AC0) eingenommen (Abb. 7-21). Die vom LANUV (2010) erarbeitete Abgrenzung entspricht weitgehend der aktuellen Situation. Sowohl nördlich als auch südlich des Sauerbaches kommen in sickerfeuchten und oft quelligen Hanglagen sogar noch weitere Flächen dazu.

An nach LANUV (2015g) diagnostisch relevanten Gefäßpflanzenarten treten hier Gewöhnliche Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) auf. Als Vertreter reicherer Wälder ist auch die Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) vertreten.



Abb. 7-21: Schwarzerlenwald des Lebensraumtyps 91E0 im Sauerbachtal.

Das LANUV (2010) bewertet den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps mit B (gut), wobei die Strukturen gut ausgeprägt sind (B), das Arteninventar weitgehend vorhanden ist (B) und Beeinträchtigungen fehlen (A). Aus den aktuellen Geländebegehungen ergeben sich keine abweichenden Einstufungen. Nur direkt benachbart zur Mühle Bülheim befinden sich gestörte Bestände, deren Erhaltungszustand daher mäßig bis schlecht (C) ist.

7.3 Vegetation

7.3.1 Methodische Hinweise

Die Vegetation wurde im August 2014 durch 15 Vegetationsaufnahmen hinsichtlich der Farn- und Blütenpflanzen dokumentiert. Im Anschluss daran wurden im Oktober 2014 auf den Aufnahmeflächen die Moosarten erfasst. Die Aufnahmeflächen verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Teilbereiche:

- Sauerbachtal (Nr. 1 bis 4),
- Schwarzes Bruch (Nr. 5 bis 10),
- Eselsbett (Nr. 11 bis 15).

Die Lage der Vegetationsaufnahmeflächen ist als Übersicht in Abb. 7-22 sowie im Einzelnen in den Abb. 7-23 bis Abb. 7-25 dargestellt.

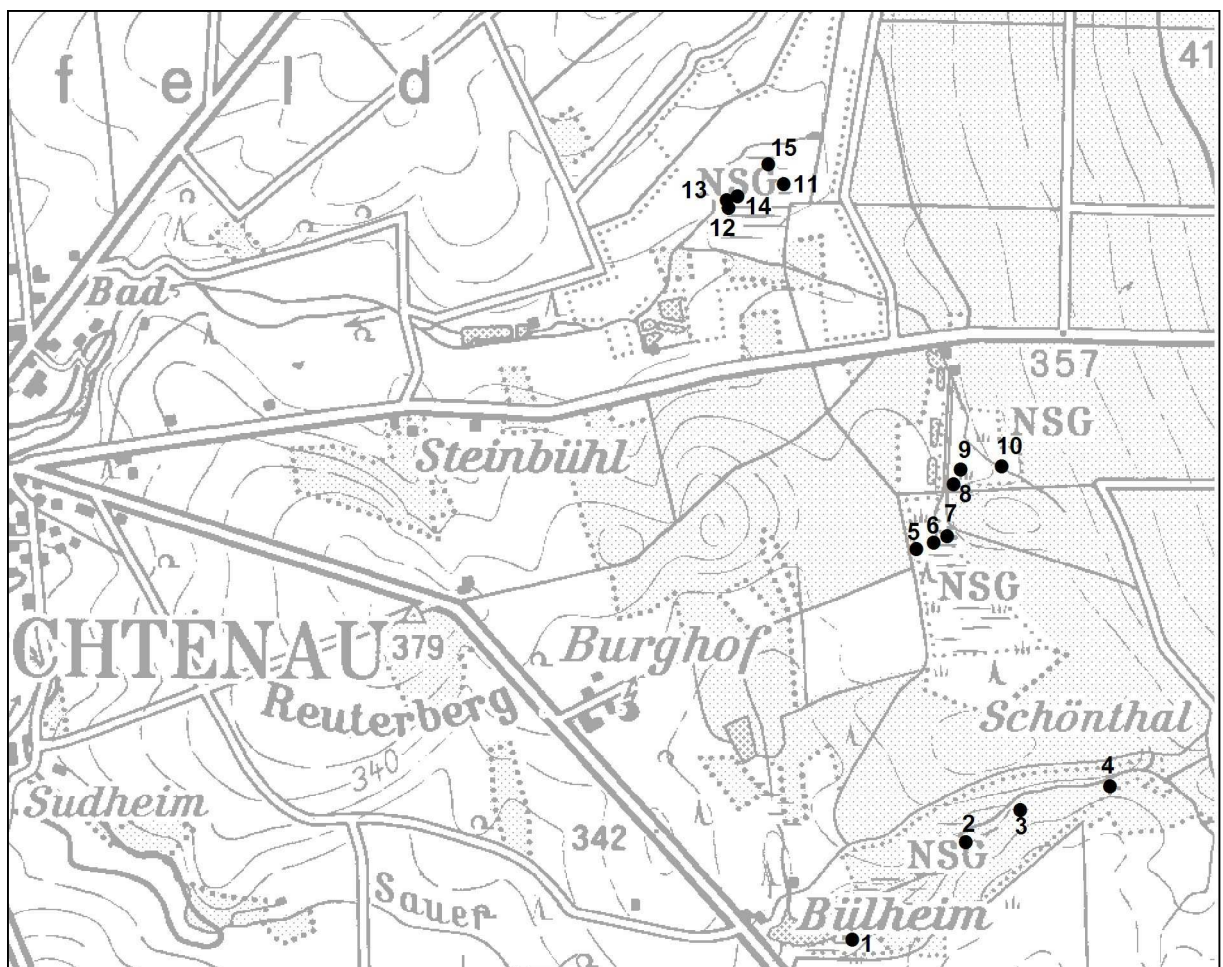


Abb. 7-22: Übersicht über die Lage der Vegetationsaufnahmeflächen (Maßstab 1 : 30.000, eingenordet).



Abb. 7-23: Lage der Vegetationsaufnahmeflächen Nr. 1 bis 4 im Sauerbachtal (Maßstab 1 : 10.000, eingenordet).

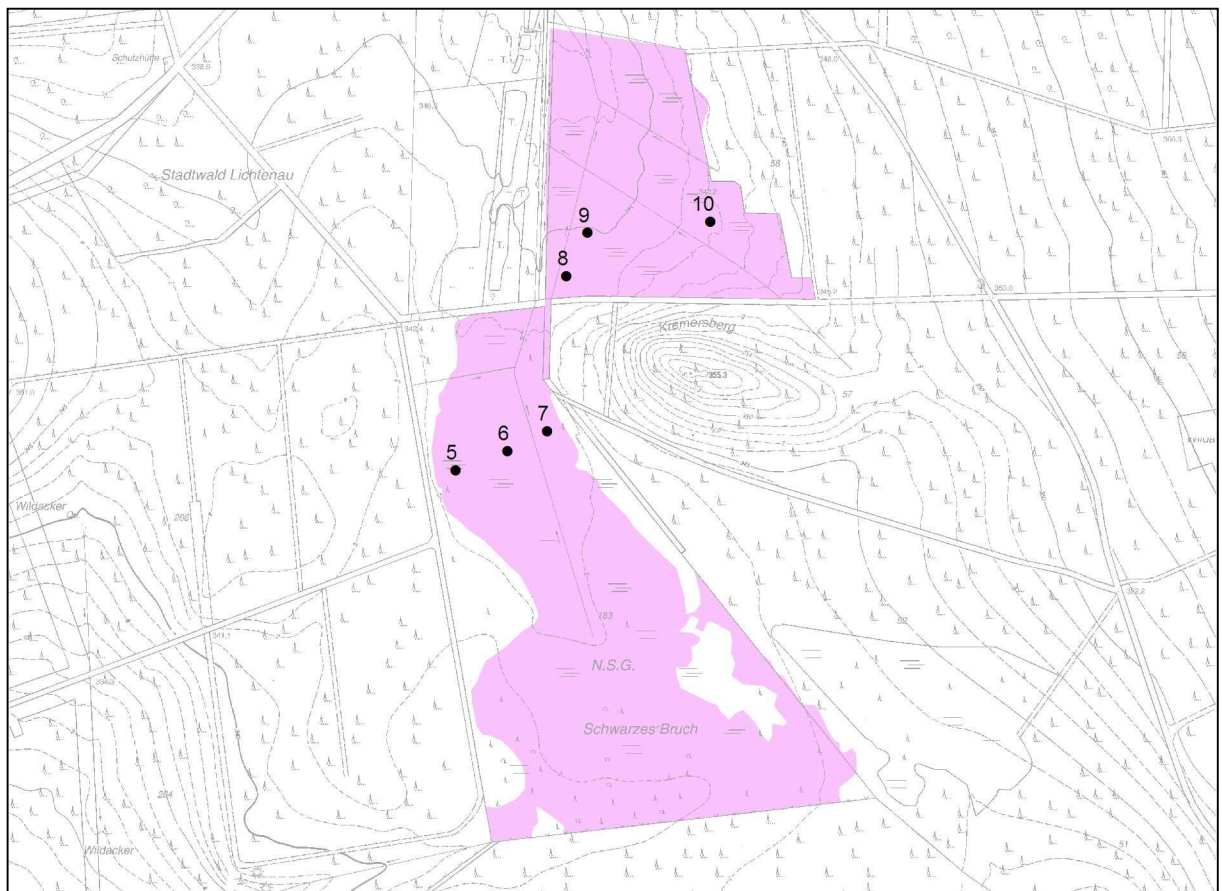


Abb. 7-24: Lage der Vegetationsaufnahmeflächen Nr. 5 bis 10 im Schwarzen Bruch (Maßstab 1 : 10.000, eingeordnet).

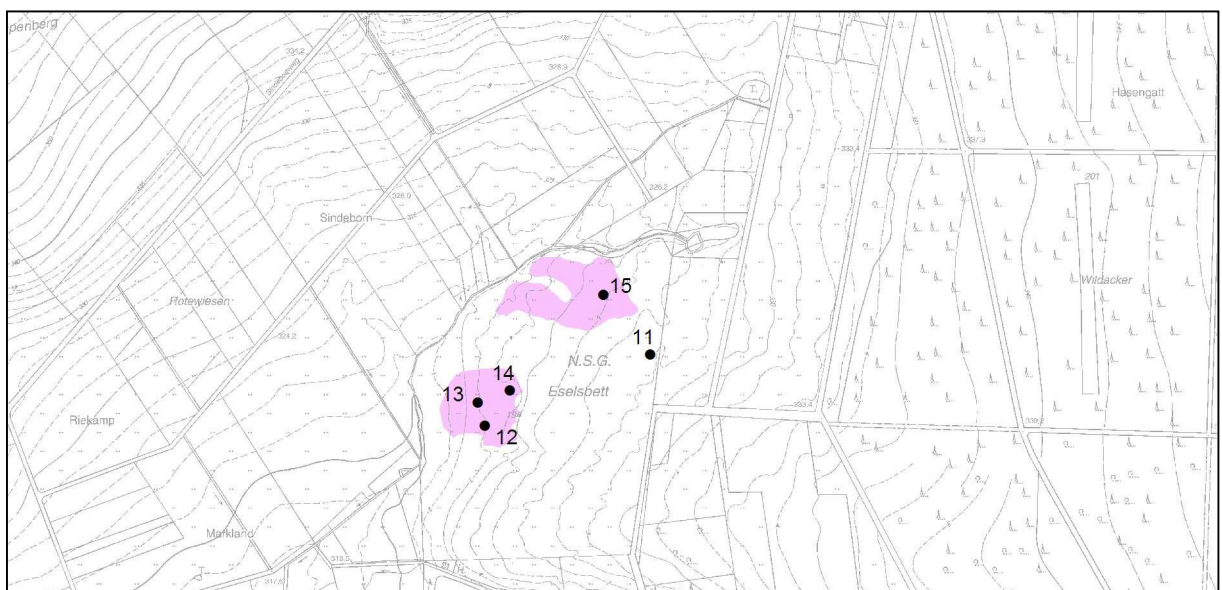


Abb. 7-25: Lage der Vegetationsaufnahmeflächen Nr. 11 bis 15 im Eselsbett (Maßstab 1 : 10.000, eingeordnet).

Die Anfertigung der Vegetationsaufnahmen erfolgte entsprechend der Methode nach BRAUN-BLANQUET (1964) unter Berücksichtigung der Methodenstandards von KAISER et al. (2002: 258 ff.). Die Schätzung der Artmächtigkeiten erfolgte nach folgender Skala (vergleiche DIERSCHKE 1994, KAISER et al. 2002):

r	1 – 3 Exemplare, Deckung < 1 %,
+	> 3 Exemplare, Deckung < 1 %,
1	1 – 5 % der Fläche deckend, sofern nicht > 100 Exemplare,
2	25 – 50 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig oder > 100 Exemplare bei geringerem Deckungsgrad,
3	25 – 50 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig,
4	50 – 75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig,
5	mehr als 75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig.

Die Aufnahmeflächen hatten eine Größe von 25 m² und waren kreisrund. Diese wurden mit einem dunkelgrünen Kunststoffstab markiert, der etwa 1 m aus den Boden ragt.

Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen folgt RAABE et al. (2011), diejenigen der Moose SCHMIDT (2011). Die syntaxonomische Einordnung und Nomenklatur der Vegetationseinheiten richtet sich nach VERBÜCHELN et al. (1995). Ergänzend wird die Einordnung nach RENNWALD (2000) angegeben.

7.3.2 Bestandssituation

Die 15 Vegetationsaufnahmen in den Mooren des Projektgebietes sind nach der syntaxonomischen Gliederung von VERBÜCHELN et al. (1995) sechs verschiedenen Pflanzengesellschaften und einer Übergangsgesellschaft zuzuordnen (Tab. 7-8). Ergänzende Angaben zur syntaxonomischen Zuordnung nach RENNWALD (2000) erfolgen nur, wenn sie von VERBÜCHELN et al. (1995) abweicht.

Im Nordosten des Schwarzen Bruches tritt auf Anmoorböden das Pfeifengras-Bulstenstadium der Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*) auf. Hierbei handelt es sich um eine stark verarmte Entwässerungsform der Glockenheide-Gesellschaft (JECKEL 1981), in der die kennzeichnenden Arten der Gesellschaft zurücktreten und das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zur Dominanz gerät. Nur die Glocken-Heide (*Erica tetralix*) selbst deutet noch schwach die Zugehörigkeit zur Glockenheide-Gesellschaft an. Auch kennzeichnende Torfmoose fehlen.

Eine Vegetation, die der Hochmoorbult-Gesellschaft (*Erico-Sphagnetum magellanicum*) zuzurechnen ist, findet sich in den Mooren im zentralen Teil des Sauerbachtales. Drei Torfmoosarten (*Sphagnum magellanicum*, *S. papillosum* und *S. rubellum*), das Hochmoor-Schlitzkelchmoos (*Odontoschisma sphagni*) sowie die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) kennzeichnen die Gesellschaft vergleichsweise gut. Daneben treten hier weitere Torfmoosarten auf. Arten der Nadelholzwälder und bodensauren Laubwälder (*Deschampsia flexuosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Galium saxatile*, *Vaccinium myrtillus*, *Picea abies* und *Sorbus aucuparia*) dringen aufgrund der dicht benachbarten Fichtenforste in die Moorflächen ein.

Das Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) und das Trügerische Torfmoos (*Sphagnum fallax*) kennzeichnen die Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft), die große Teile des Schwarzen Bruches besiedelt, aber auch im Norden und Südwesten des Eselsbettes vorkommt. Auf Teilflächen fällt das Scheiden-Wollgras aus und es treten Arten der Braunseggensümpfe (*Carex nigra*, *Agrostis canina*, *Juncus acutiflorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Viola palustris* und *Galium palustre*) hinzu. Diese Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft) im Übergang zum Braunseggensumpf (*Caricetum nigrae*) findet sich außer im Schwarzen Bruch auch im Westen und Osten des Sauerbachtales.

In Schlenken des Schwarzen Bruches (Abb. 7-26) wird die Scheiden-Wollgras-Gesellschaft von der Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (*Sphagnum fallax-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft) abgelöst, die ebenfalls durch das Trügerische Torfmoos (*Sphagnum fallax*) gekennzeichnet ist. Anstelle des Scheiden-Wollgrases überwiegt hier aber das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*). Teilweise wird diese Gesellschaft im Schwarzen Bruch vom Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*) abgelöst, das die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) kennzeichnet. Diese Gesellschaft besiedelt auch die nassesten Moorbereiche des Eselsbettes, dort allerdings teilweise großflächig mit Massenbeständen des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*), der hier als Störzeiger einzustufen ist.

Im Osten des Eselsbettes hat sich auf allenfalls noch anmoorigem Boden kleinflächig ein Braunseggensumpf (*Caricetum nigrae*) eingestellt, der einerseits mit Sumpfbloodauge (*Comarum palustre*) und Fiebertee (*Menyanthes trifoliata*) Anklänge an das Schnabelseggen-Ried zeigt, andererseits aber auch bereits höhere Anteile an Arten des Wirtschaftsgrünlandes (*Festuca rubra*, *Heracleum sphondylium*, *Rumex acetosa*, *Cirsium palustre* und *Juncus effusus*) aufweist.



Abb. 7-26: Schlenken-Vegetation im Schwarzen Bruch.

Tab. 7-8: Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen im Sauerbachtal, Schwarzen Bruch und Eselsbett im Jahr 2014.

Aufnahmenummer: **Nr. 1 bis 4** = Sauerbachtal, **Nr. 5 bis 10** = Schwarzes Bruch, **Nr. 11 bis 15** = Eselsbett.

Deckungsgrade nach DIERSCHKE (1994), KAISER et al. (2002):

- | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| . | kein Vorkommen |
| r | 1 – 3 Exemplare, Deckung < 1 % |
| + | > 3 Exemplare, Deckung < 1 % |
| 1 | 1 – 5 % der Fläche deckend, sofern nicht > 100 Exemplare |
| 2 | 25 – 50 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig oder > 100 Exemplare bei geringerem Deckungsgrad |
| 3 | 25 – 50 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig |
| 4 | 50 – 75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig |
| 5 | mehr als 75 % der Fläche deckend, Individuenzahl beliebig |
| au | Art kommt knapp außerhalb der Dauerfläche vor |

Syntaxonomische Zuordnung nach VERBÜCHELN et al. (1995):

- 1 = Pfeifengras-Bultenstadium der Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*)
- 2 = Hochmoorbult-Gesellschaft (*Erico-Sphagnetum magellanici*)
- 3 = Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft), nach RENNWALD (2000) *Eriophorum vaginatum*-Gesellschaft.
- 4 = Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (*Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft), nach RENNWALD (2000) *Eriophorum angustifolium-Sphagnum fallax / cuspidatum*-Gesellschaft)
- 5 = Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft) im Übergang zum Braunseggensumpf (*Caricetum nigrae*)
- 6 = Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*), nach RENNWALD (2000) *Caricion lasiocarpae*-Basalgesellschaft
- 7 = Braunseggensumpf (*Caricetum nigrae*)

syntaxonomische Zuordnung	1	2	3						4	5			6		7
Aufnahmenummer	10	3	2	5	7	12	15	8	6	1	4	9	14	13	11
Kenn- und Trennarten des <i>Erico-Sphagnetum magellanici</i>															
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontoschisma sphagni</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kenn- und Trennarten der <i>Eriophorum vaginatum</i>-<i>Sphagnum fallax</i>- und der <i>Sphagnum cuspidatum</i>-<i>Eriophorum angustifolium</i>-Gesellschaft															
<i>Sphagnum fallax</i> ¹⁰	.	+	.	4	2	1	.	.	5	+	2	2	4	.	.
Kenn- und Trennarten der <i>Eriophorum vaginatum</i>-<i>Sphagnum fallax</i>-Gesellschaft															
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	2	2	2	3	1	+	.	.	.	.	.	.
Kenn- und Trennarten der <i>Sphagnum cuspidatum</i>-<i>Eriophorum angustifolium</i>-Gesellschaft															
<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.
Kenn- und Trennarten des <i>Caricetum rostratae</i>															
<i>Carex rostrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.
<i>Comarum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Kenn- und Trennarten des <i>Caricetum nigrae</i>															
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	.	.	2
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	1
<i>Viola palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.
weitere typische Arten der Hoch- und Übergangsmoore															
<i>Molinia caerulea</i>	4	2	2	1	2	2	2	3	2	4	2	2	1	.	.
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	.	.	.	.	1	2	.	3	.	.	.	3	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	2	.	.	au	.	2	.	1	3	au	.	.	.
<i>Sphagnum russowii</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum teres</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	2	2	3	3	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.

¹⁰ Hier immer *Sphagnum fallax* s. str., das heißt exklusive *S. angustifolium* und *S. flexuosum*.

syntaxonomische Zuordnung	1	2		3				4	5			6		7	
Aufnahmenummer	10	3	2	5	7	12	15	8	6	1	4	9	14	13	11
typische Arten der Süßwasser-Röhrichte															
<i>Typha latifolia</i>	5*	.
Arten des Wirtschaftsgrünlandes															
<i>Festuca rubra</i>	2
<i>Heracleum sphondylium</i>	2
<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Cirsium palustre</i>	+	+
<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	.	+	.
sonstige Arten der Krautschicht															
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	.	.	1	2	1	+	.	+	1	.	+	+	1
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	2	1	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	1	1	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	.	+	.	.	.	+	2	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Trientalis europaeus</i>	r	.	+	.	+	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	+	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	+
<i>Frangula alnus</i>	.	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	+
<i>Nasturtium officinale</i>	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+
<i>Quercus robur</i>	r	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	1	.	.
<i>Salix aurita</i>	+	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	.
<i>Lycopus europaeus</i>	+	.
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.
<i>Solanum dulcamara</i>	+	.
sonstige Arten der Moosschicht															
<i>Amblystegium radicale</i>	+	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	+	+	.	+	+	.	+	.	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	au	.	.
<i>Barbilophozia attenuata</i>	+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	1	1
<i>Brachythecium cf. rivulare</i>	+
<i>Calliergon cordifolium</i>	+	+
<i>Calliergon stramineum</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	+	3	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+
<i>Calypogeia fissa</i>	.	+	+	+
<i>Calypogeia muelleriana</i>	+
<i>Campylopus flexuosus</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	+

syntaxonomische Zuordnung	1	2		3				4	5			6		7	
Aufnahmenummer	10	3	2	5	7	12	15	8	6	1	4	9	14	13	11
<i>Campylopus pyriformis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephaloziella elachista</i>	+
<i>Chiloscyphus pallescens</i>	1	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	+	+	1	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	+
<i>Dicranum montanum</i>	+	+	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	+	.	.	.	+
<i>Hypnum jutlandicum</i>	2	2	1	.	1	.	.	2	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i>	+
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+	1
<i>Lophocolea heterophylla</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marchantia polymorpha</i>	1	.
<i>Mnium hornum</i>	+	.	.	+	+
<i>Pellia spec. (cf. neesiana)</i>	+	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	+	1
<i>Plagiothecium laetum</i>	+	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	+
<i>Polytrichum formosum</i>	.	+	+	+	1	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+	.	.	.	+
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	+	.
<i>Sanionia uncinata</i>	+
<i>Tetraphis pellucida</i>	+
<i>Thuidium tamariscinum</i>	+
<i>Warnstorfia fluitans</i>	+

* *Typha latifolia* zum Zeitpunkt der Aufnahme gemäht, vorher etwa 80 %.

7.3.3 Fachspezifische Analyse

Nach der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Nordrhein-Westfalens (VERBÜCHELN et al. 1995) ergeben sich für die dokumentierten Pflanzengesellschaften folgende Einstufungen:

- Stark gefährdet: Braunseggensumpf (*Caricetum nigrae*), Hochmoorbult-Gesellschaft (*Erico-Sphagnetum magellanicum*) und Scheiden-Wollgras-Gesellschaft (*Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*-Gesellschaft)
- Gefährdet: Schnabelseggen-Ried (*Caricetum rostratae*) und Torfmoos-Wollgras-Gesellschaft (*Sphagnum cuspidatum-Eriophorum angustifolium*-Gesellschaft)

Intakte Ausprägungen der Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*) wären ebenfalls als gefährdet einzustufen.

Somit wird deutlich, dass den festgestellten Pflanzengesellschaften eine hohe natur-schutzfachliche Bedeutung beizumessen ist.

Deutliche Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes zeigt das Pfeifengras-Bultenstadium der Glockenheide-Gesellschaft (*Ericetum tetralicis*) an (vergleiche JECKEL 1981). Aber auch die hohen Deckungsgrade des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) in fast allen anderen Vegetationseinheiten weisen auf Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes hin.

Die ausgedehnten Vorkommen des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) in den Schnabelseggen-Rieden des Eselsbettes zeigen eine widernatürliche Standort-eutrophierung und einen deutlichen Einfluss mineralischen Wassers an. 1981 trat der Breitblättrige Rohrkolben nur an einer kleinen Wasserfläche im Zentrum des Moores auf (LÖLF 1983, siehe auch Abb. 7-27), so dass es sich um eine jüngere Entwicklung handelt.

Das Auftreten von Arten der Braunseggensümpfe im Eselsbett, im Norden des Schwarzen Bruches und in den westlichen und östlichen Moorflächen des Sauerbachtales zeigt den Einfluss mineralischen Wassers in den Mooren an. Die Grünlandarten im Osten des Eselsbettes deuten auf eine frühere landwirtschaftliche Nutzung hin.



Abb. 7-27: Torfstich im Eselsbett, Zustand 1975 (LWL-Medienzentrum für Westfalen, Bildarchiv, Bildrechte von der Biologischen Station Kreis Paderborn – Senne e. V. erworben). Bereits zu diesem Zeitpunkt ist hier ein Bestand des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) erkennbar.

7.4 Farn- und Blütenpflanzen

7.4.1 Methodische Hinweise

Die Zusammenstellung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen wurde auf Basis der Auswertung der Vegetationsaufnahmen, der Wuchsortkartierung von Pflanzenarten der Roten Liste sowie der vorhandenen Daten Dritter erstellt. Die eigenen Geländebegehungen erfolgten im August 2014. Dabei wurden alle in der Roten Liste Deutschlands (KORNECK et al. 1996, BFN 2014a) und für die Region Weserbergland (RAABE et al. 2011) verzeichneten Sippen sowie weitere mögliche Zielarten einbezogen. Auch die Sippen der nordrhein-westfälischen Vorwarnliste wurden berücksichtigt.

Die Bestandsgrößen an den festgestellten Wuchsorten wurden nach folgender Skalierung ermittelt (nach SCHACHERER 2001):

a1 = 1 Spross/Horst,	a5 = 51 - 100 Sprosse/Horste,
a2 = 2 - 5 Sprosse/Horste,	a6 = 101 - 1.000 Sprosse/Horste,
a3 = 6 - 25 Sprosse/Horste,	a7 = 1.001 - 10.000 Sprosse/Horste,
a4 = 26 - 50 Sprosse/Horste,	a8 = über 10.000 Sprosse/Horste.

Außerdem wurden die Ergebnisse von Kartierungen der Biologischen Station im Rahmen des LIFE+-Projektes Eggemoore aus dem Jahr 2014 einbezogen.

Ergänzend erfolgte eine Recherche nach älteren Nachweisen von Pflanzensippen der Roten Listen. Hierzu wurden die Berichte zum Betreuungsvertrag für das Naturschutzgebiet „Eselsbett“ (AHNFELDT 1996, 1997, 1998a, 1998b, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004) sowie sonstige verfügbare Quellen gesichtet und ausgewertet. Der Schwerpunkt der vorliegenden Daten liegt auf dem Eselsbett, so dass für diesen Teilbereich im Vergleich zum übrigen Untersuchungsgebiet umfangreichere Informationen vorlagen.

Für die Artdiagnose der Gefäßpflanzen stand, soweit erforderlich, folgende Bestimmungsliteratur zur Verfügung: ADLER et al. (1994), AICHELE & SCHWEGLER (1984), CONERT (2000), FOERSTER (1982), HAEUPLER & MUER (2000), JÄGER (2011), JÄGER et al. (1987, 2013), JÄGER & WERNER (2002), KIFFMANN (1980a, 1980b), KLAPP & V. BOBERFELD (1990), LAUBER & WAGNER (1996), OBERDORFER (2001), PETERSEN (1989), PROBST & MARTENSEN (2004), RAABE (1975), RAUH & SENGHAS (1976), SCHMITZ & FROEBE (1988), SEYBOLD (2006), WEBER (1995) und v. WEIHE (1972).

Die Nomenklatur der Farn- und Blütenpflanzen folgt RAABE et al. (2011).

7.4.2 Bestandssituation

Nach den aktuellen Ergebnissen und nach Auswertung der vorliegenden Literatur liegen für das gesamte Untersuchungsgebiet Nachweise für 104 Sippen der Roten Liste Nordrhein-Westfalens einschließlich Vorwarnliste und sonstige bemerkenswerte Vorkommen vor. Allerdings ist dabei zu beachten, dass für insgesamt 42 Sippen der in Tab. 7-9 aufgeführten Vorkommen lediglich aktuell nicht bestätigte ältere Nachweise vorliegen. Die Tab. 7-10 gibt eine Übersicht über die einzelnen untersuchten Teilgebiete Eselsbett, Schwarzes Bruch und Sauerbachtal.

Für die in der nordrhein-westfälischen Roten Liste (Einstufung Weserbergland, vergleiche RAABE et al. 2011) verzeichneten Sippen bestehen Funde für 66 Sippen. Eine Übersicht über die Verteilung der Sippen insgesamt auf die Gefährdungskategorien der bundes- und landesweiten Roten Listen (vergleiche RAABE et al. 2011, KORNECK et al. 1996, BFN 2014a) kann der Tab. 7-11 entnommen werden. Keine der nachstehend aufgeführten Sippen wird in den entsprechenden Roten Listen der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union als gefährdet geführt (siehe BILZ et al. 2011, ALLEN et al. 2014, IUCN 2015).

Die höchste Dichte an Sippen der Roten Liste wurde im Bereich der Borstgrasrasen unter anderem mit Arnika (*Arnica montana*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Borstgras (*Nardus stricta*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*), Quendel-Kreuzblümchen (*Polygala serpyllifolia*), Gewöhnlichem Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*) und Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) festgestellt.

In den Moorbiotopen sind vor allem die Vorkommen von Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*, Abb. 7-28) und Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*, Abb. 7-19) sowie von Rundblättrigem Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Glocken-Heide (*Erica tetralix*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) erwähnenswert. Auf anmoorigen Standorten im Ostteil des Eselsbettes wachsen große Bestände des Sumpflutauges (*Comarum palustre*) und auch der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und das Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*) treten hier auf (vergleiche Abb. 7-2).

Im Feuchtgrünland im Umfeld des Eselsbettes wächst die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), in den Fettwiesen westlich davon wurde der Kahle Frauenmantel (*Alchemilla glabra*, Abb. 7-28) festgestellt. Im Grünland südöstlich des Sauerbachtals kommt vereinzelt der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) vor.



Abb. 7-28: Herbarbeleg des Kahlen Frauenmantels (*Alchemilla glabra*), gesammelt im Grünland nordwestlich des Eselsbettes, August 2014.

In den Wäldern beschränken sich Vorkommen von Arten der Roten Liste mit Ausnahme des Europäischen Siebensterns (*Trientalis europaea*) auf die Feuchtwälder im Sauerbachtal. Hier wachsen Langährige Segge (*Carex elongata*), Kleiner Baldrian (*Valeriana dioica*) und Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*).

Bemerkenswert ist noch ein Fund des Niederliegenden Johanniskrautes (*Hypericum humifusum*) am Rande des Ackers nördlich des Schwarzen Bruches (Abb. 7-29).



Abb. 7-29: Niederliegendes Johanniskrautes (*Hypericum humifusum*) am Rand des Ackers nördlich des Schwarzen Bruches.

Auffällig ist, dass im Untersuchungsgebiet gleich mehrfach offensichtlich angesalbte Pflanzenarten wachsen. So wurde auf dem Borstgrasrasen am Westrand des Schwarzen Bruches die in Nordrhein-Westfalen nicht heimische Silberdistel (*Carlina acaulis*) festgestellt (Abb. 7-12). Im Eselsbett wächst der aus den Alpen stammende Weiße Germer (*Veratrum album*, Abb. 7-30). An einem künstlich gedichteten Teich südlich des Eselsbettes wurden offensichtlich Seekanne (*Nymphoides peltata*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) angesalbt (Abb. 7-31). Der Fieberklee kommt im Eselsbett aber auch natürlich vor.



Abb. 7-30: Weißer Germer (*Veratrum album*) im Eselsbett.

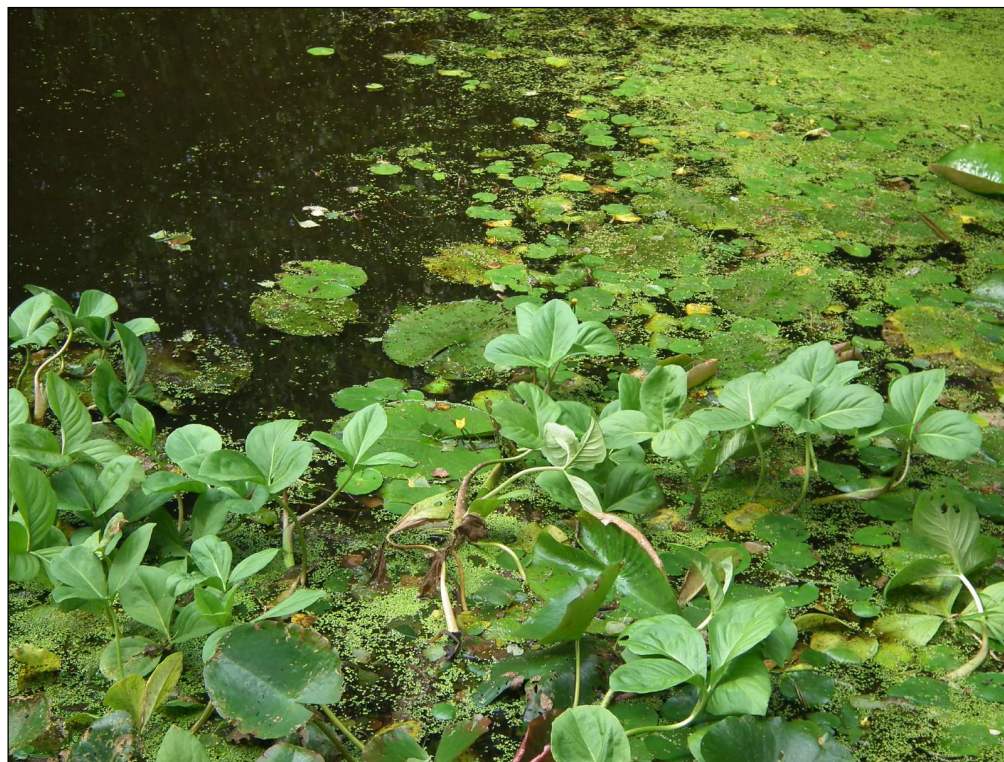


Abb. 7-31: Angesalbter Bestand von Seekanne (*Nymphaea peltata*) und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) an einem künstlich gedichteten Teich südlich des Eselsbettes.

Tab. 7-9: Übersicht über bemerkenswerte Sippen im Untersuchungsgebiet mit Angaben zur Gefährdung und zum Schutzstatus sowie zum Vorkommen.

Sippen: Die Nomenklatur folgt RAABE et al. (2011).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach RAABE et al. (2011) und für Deutschland (RL D) nach KORNECK et al. (1996) und BfN (2014a): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, ***** = ungefährdet, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu V, 3, 2, 1 oder R), **-** = nicht nachgewiesen.

Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) nach BILZ et al. (2011) und ALLEN et al. (2014) (vergleiche auch IUCN 2015): **EX** = Extinct (ausgestorben), **EW** = Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben), **RE** = Regionally Extinct (regional ausgestorben), **CR** = Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), **EN** = Endangered (stark gefährdet), **VU** = Vulnerable (gefährdet), **NT** = Near Threatened (potenziell gefährdet), **LC** = Least Concern (nicht gefährdet), **D** = Data Deficient (ungenügende Datengrundlage), **NE** = Not Evaluated (nicht beurteilt), --- = keine Angaben.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (§) beziehungsweise streng geschützte Sippen (§§), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Erhaltungszustand (EHZ) in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Deutschland (D), kontinentale Region (LANUV 2015n, BfN 2015b):

günstig unzureichend schlecht

Vorkommen (V): **S** = Sauerbach - Bülheim, **E** = Eselsbett, **SB** = Schwarzes Bruch. Weitere Angaben zu den Vorkommen siehe Tab. 7-10.

Hinweis: != Arten, für die im Jahr 2014 kein aktueller Nachweis erbracht werden konnte.

lfd. Nr	Sippe	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
01	Sumpf-Schafgarbe (<i>Achillea ptarmica</i>)	LC	V	V	*	---	-	---	---	E, SB
02	Hunds-Straußgras (<i>Agrostis canina</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	S, SB, E
! 03	Sand-Straußgras (<i>Agrostis vinealis</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	E
04	Kahler Frauenmantel (<i>Alchemilla glabra</i>)	---	*	*	3	---	-	---	---	E
! 05	Gelbgrüner Frauenmantel (<i>Alchemilla xanthochlora</i>)	LC	V	*	3	---	-	---	---	E
! 06	Rosmarinheide (<i>Andromeda polifolia</i>)	LC	3	2S	1	---	-	---	---	E
! 07	Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>)	---	*	3	3	---	-	---	---	E
08	Arnika (<i>Arnica montana</i>)	LC	3	3S	1	§	V	U	---	E
! 09	Nickender Zweizahn (<i>Bidens cernua</i>)	LC	*	3	3	---	-	---	---	E
10	Schlangen-Wiesenknöterich (<i>Bistorta officinalis</i>)	---	V	*	*	---	-	---	---	E
! 11	Gewöhnliches Zittergras (<i>Briza media</i>)	---	V	3S	3S	---	-	---	---	E
! 12	Acker-Trespe (<i>Bromus arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>)	---	3	2	2	---	-	---	---	E
! 13	Traubige Trespe (<i>Bromus racemosus</i>)	---	3	3S	3S	---	-	---	---	E
14	Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>)	LC	V	V	*	---	-	---	---	E
15	Graue Segge (<i>Carex canescens</i>)	LC	V	*	3	---	-	---	---	E, S
! 16	Frühlings-Segge (<i>Carex caryophylla</i>)	---	V	3	3	---	-	---	---	E

lfd. Nr	Sippe	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
17	Aufsteigende Gelb-Segge (<i>Carex demissa</i>)	LC	V	V	*	---	-	---	---	E
! 18	Entferntährige Segge (<i>Carex distans</i>)	LC	3	2S	1	---	-	---	---	E
19	Stern-Segge (<i>Carex echinata</i>)	---	*	3	3	---	-	---	---	S, SB, E
! 20	Steife Segge (<i>Carex elata</i> ssp. <i>elata</i>)	LC	*	3	2	---	-	---	---	S, E
21	Langährige Segge (<i>Carex elongata</i>)	---	*	3	2	---	-	---	---	S
22	Gelb-Segge (<i>Carex flava</i>)	---	*	2	1	---	-	---	---	E, SB
23	Braune Segge (<i>Carex nigra</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	SB, E, S
24	Hirse-Segge (<i>Carex panicea</i>)	---	V	3S	3	---	-	---	---	E, SB
25	Rispen-Segge (<i>Carex paniculata</i>)	LC	V	*	3	---	-	---	---	S, E
26	Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>)	LC	V	*	3	---	-	---	---	SB, S, E
! 27	Blasen-Segge (<i>Carex vesicaria</i>)	LC	V	3	3	---	-	---	---	E, SB
28	Silberdistel (<i>Carlina acaulis</i>) ¹¹	---	*	—	—	---	-	---	---	SB
! 29	Wiesen-Kümmel (<i>Carum carvi</i>)	LC	V	*	*	---	-	---	---	E
30	Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	E, SB
! 31	Acker-Hornkraut (<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>)	---	*	V	*	---	-	---	---	E
32	Wechselblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>)	LC	*	*	*	---	-	---	---	S
33	Gegenblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	S
! 34	Wasserschierling (<i>Cicuta virosa</i>)	LC	3	2	0	---	-	---	---	S
35	Sumpf-Blutauge (<i>Comarum palustre</i>)	---	V	3	2	---	-	---	---	E, S
! 36	Großkelchiger Weißdorn (<i>Crataegus rhipidophylla</i>)	---	*	G	G	---	-	---	---	E
37	Sumpf-Pippau (<i>Crepis paludosa</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	S
38	Weide-Kammgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)	---	*	V	*	---	-	---	---	E
39	Breitblättriges Knabenkraut (<i>Dactylorhiza majalis</i>)	LC	3	3S	2	§	-	---	---	E
40	Gewöhnlicher Rasen-Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i> ssp. <i>decumbens</i>)	---	*	3	2	---	-	---	---	SB, E
41	Rundblättriger Sonnentau (<i>Drosera rotundifolia</i>)	LC	3	3S	2S	§	-	---	---	E, SB
! 42	Kammfarn (<i>Dryopteris cristata</i>)	---	3	2	1	§	-	---	---	E
! 43	Kleinfüchtige Sumpfbirse (<i>Eleocharis palustris</i>)	LC	*	G	D	---	-	---	---	E
44	Sumpf-Weidenröschen (<i>Epilobium palustre</i>)	---	*	3	3	---	-	---	---	E
45	Wald-Schachtelhalm (<i>Equisetum sylvaticum</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	SB
46	Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>)	---	V	*S	2	---	-	---	---	E, S, SB
47	Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	LC	*	3	2	---	-	---	---	S, E, SB
48	Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	---	V	3S	3S	---	-	---	---	S, SB, E
! 49	Haar-Schwingel (<i>Festuca filiformis</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	E
! 50	Moor-Labkraut (<i>Galium uliginosum</i>)	---	*	V	*	---	-	---	---	E
! 51	Echtes Labkraut (<i>Galium verum</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	E
! 52	Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)	LC	3	2S	0	§	-	---	---	E, S
! 53	Bach-Nelkenwurz (<i>Geum rivale</i>)	LC	*	3	2	---	-	---	---	E

¹¹ Es handelt sich offensichtlich um eine Ansalbung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

Ifd. Nr	Sippe	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
! 54	Doldiges Habichtskraut (<i>Hieracium umbellatum</i> ssp. <i>umbellatum</i>)	---	*	3	3	---	-	---	---	E
55	Gewöhnlicher Wassernabel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)	LC	*	*	3	---	-	---	---	E
56	Niederliegendes Johanniskraut (<i>Hypericum humifusum</i>)	---	V	*	3	---	-	---	---	SB
57	Geflügeltes Johanniskraut (<i>Hypericum tetrapterum</i>)	---	V	*	*	---	-	---	---	E, SB
! 58	Borsten-Moorbinse (<i>Isolepis setacea</i>)	---	V	V	*	---	-	---	---	E
59	Sparrige Binse (<i>Juncus squarrosus</i>)	---	V	3S	3S	---	-	---	---	E, S, SB
! 60	Gewöhnlicher Wacholder (<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>)	LC	V	3	3	---	-	---	---	E
61	Gewöhnliche Wucherblume (<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.)	---	*	V	*	---	-	---	---	E
62	Purgier-Lein (<i>Linum catharticum</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	SB
63	Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	E
64	Feld-Hainsimse (<i>Luzula campestris</i>)	---	V	*	*	---	-	---	---	E, SB
65	Kuckucks-Lichtnelke (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	---	V	V	*	---	-	---	---	S, E
! 66	Gewöhnlicher Sumpfbärlapp (<i>Lycopodiella inundata</i>)	---	3	3S	0	§	V	---	---	S
67	Hain-Gilbweiderich (<i>Lysimachia nemorum</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	S
68	Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	LC	3	3	2	§	-	---	---	E
! 69	Veränderliches Bach-Quellkraut (<i>Montia fontana</i> ssp. <i>amporitana</i>)	LC	V	3	3	---	-	---	---	E
70	Borstgras (<i>Nardus stricta</i>)	---	V	3	3	---	-	---	---	S, E, SB
71	Seekanne (<i>Nymphoides peltata</i>) ¹²	LC	3	2	—	§	-	---	---	E
! 72	Dornige Hauhechel (<i>Ononis spinosa</i>)	LC	*	*	3	---	-	---	---	E
! 73	Sumpf-Läusekraut (<i>Pedicularis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>)	---	2	1	0	§	-	---	---	E
74	Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	---	3	3S	2S	§	-	---	---	S, E, SB
75	Sumpfuquendel (<i>Peplis portula</i>)	LC	*	*	2	---	-	---	---	E, SB
! 76	Blaue Himmelsleiter (<i>Polemonium caeruleum</i>)	---	3	2	—	§	-	---	---	E
77	Quendel-Kreuzblümchen (<i>Polygala serpyllifolia</i>)	---	3	3	2	---	-	---	---	E, SB
78	Gewöhnliches Kreuzblümchen (<i>Polygala vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>)	---	V	3	3	---	-	---	---	E
! 79	Berchtolds Laichkraut (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)	LC	V	*	3	---	-	---	---	E
80	Aufrechtes Fingerkraut (<i>Potentilla erecta</i>)	---	*	V	*	---	-	---	---	E, S, SB
81	Hohe Schlüsselblume (<i>Primula elatior</i>)	---	V	*	*	§	-	---	---	S
! 82	Gold-Hahnenfuß (<i>Ranunculus auricomus</i> agg.)	---	*	V	*	---	-	---	---	E
83	Brennender Hahnenfuß (<i>Ranunculus flammula</i>)	LC	*	V	*	---	-	---	---	E
! 84	Flutender Wasserhahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>)	LC	V	3	3	---	-	---	---	E
! 85	Kleiner Klappertopf (<i>Rhinanthus minor</i>)	---	V	3S	3	---	-	---	---	E
86	Kriechende Weide (<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i>)	---	V	3	2	---	-	---	---	E, S

¹² Es handelt sich offensichtlich um eine Ansalbung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

lfd. Nr	Sippe	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
87	Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	---	V	*	3	---	-	---	---	E, S
88	Kümmel-Silge (<i>Selinum carvifolia</i>)	---	V	3	3S	---	-	---	---	SB
! 89	Sumpf-Sternmiere (<i>Stellaria palustris</i>)	---	3	3	2	---	-	---	---	E
90	Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>)	---	V	3	2	---	-	---	---	E
91	Arznei-Thymian (<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	SB
92	Deutsche Rasenbinse (<i>Trichophorum germanicum</i>)	---	3	3S	2S	---	-	---	---	E, SB
93	Siebenstern (<i>Trientalis europaea</i>)	---	*	*	3	---	-	---	---	S, E
! 94	Erdbeer-Klee (<i>Trifolium fragiferum</i>)	---	V	3	2	---	-	---	---	S
95	Mittlerer Klee (<i>Trifolium medium</i>)	---	*	*	*	---	-	---	---	S
! 96	Sumpf-Dreizack (<i>Triglochin palustris</i>)	LC	3	2	2	---	-	---	---	E
! 97	Kahle Gänsekresse (<i>Turritis glabra</i>)	---	*	3	2	---	-	---	---	E
98	Gewöhnliche Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	---	3	3S	2	---	-	---	---	S, E
99	Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	---	V	2	2	---	-	---	---	E, SB
100	Preiselbeere (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	---	*	3	2	---	-	---	---	SB, E
101	Kleiner Baldrian (<i>Valeriana dioica</i>)	---	V	*	3	---	-	---	---	E, S
102	Weißer Germer (<i>Veratrum album</i>) ¹³	---	*	—	—	---	-	---	---	E
103	Schild-Ehrenpreis (<i>Veronica scutellata</i>)	LC	*	3	3	---	-	---	---	E
104	Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)	---	V	3	3	---	-	---	---	S, E, SB

Tab. 7-10: Übersicht über bemerkenswerte Sippen in den einzelnen Teilgebieten mit Angaben zur Gefährdung und zum Schutzstatus sowie zum Vorkommen.

a) Eselsbett

Sippen: Die Nomenklatur folgt RAABE et al. (2011).

Hinweis: Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Nachweis (N): **A** = aktueller Nachweis im Rahmen der eigenen Biotoptypenkartierung beziehungsweise Vegetationsaufnahmen 2014, **B** = Kartierungen der Biologischen Station im Rahmen des LIFE+-Projektes Egge-Moore aus dem Jahr 2014, **C** = landesweite Biotopkartierung (schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen, Stand Juli 2014) laut LANUV (2015b), **D** = Nachweise aus den Jahren 1940 bis 2003 nach LÖLF (1983), LIPPERT (1996), FIENE (1968), PAGENDARM (1940), AHNFELDT (1996, 1997, 1998a, 1998b, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004). Arten, für die im Jahr 2014 kein Nachweis erbracht werden konnte, sind mit einem „!“ hervorgehoben.

lfd. Nr	Sippe	N
01	Sumpf-Schafgarbe (<i>Achillea ptarmica</i>)	A, C, D
02	Hunds-Straußgras (<i>Agrostis canina</i>)	A, C, D
! 03	Sand-Straußgras (<i>Agrostis vinealis</i>)	D
04	Kahler Frauenmantel (<i>Alchemilla glabra</i>)	A, D
! 05	Gelbgrüner Frauenmantel (<i>Alchemilla xanthochlora</i>)	D
! 06	Rosmarinheide (<i>Andromeda polifolia</i>)	D
! 07	Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>)	D
08	Arnika (<i>Arnica montana</i>)	A, C, D
! 09	Nickender Zweizahn (<i>Bidens cernua</i>)	C, D

¹³ Es handelt sich offensichtlich um eine gärtnerische Anpflanzung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

lfd. Nr	Sippe	N
10	Schlangen-Wiesenknöterich (<i>Bistorta officinalis</i>)	A, C, D
! 11	Gewöhnliches Zittergras (<i>Briza media</i>)	D
! 12	Acker-Trespe (<i>Bromus arvensis</i> ssp. <i>arvensis</i>)	D
! 13	Traubige Trespe (<i>Bromus racemosus</i>)	D
14	Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>)	A, C, D
! 15	Graue Segge (<i>Carex canescens</i>)	C, D
! 16	Frühlings-Segge (<i>Carex caryophyllea</i>)	D
17	Aufsteigende Gelb-Segge (<i>Carex demissa</i>)	A, C, D
! 18	Entferntährige Segge (<i>Carex distans</i>)	D
19	Stern-Segge (<i>Carex echinata</i>)	B, C, D
! 20	Steife Segge (<i>Carex elata</i> ssp. <i>elata</i>)	D
21	Gelb-Segge (<i>Carex flava</i>)	D
22	Braune Segge (<i>Carex nigra</i>)	A, C, D
23	Hirse-Segge (<i>Carex panicea</i>)	A, C, D
! 24	Rispen-Segge (<i>Carex paniculata</i>)	C, D
25	Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>)	A, C, D
! 26	Blasen-Segge (<i>Carex vesicaria</i>)	C
! 27	Wiesen-Kümmel (<i>Carum carvi</i>)	D
28	Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	A, D
! 29	Acker-Hornkraut (<i>Cerastium arvense</i> ssp. <i>arvense</i>)	D
30	Sumpf-Blutauge (<i>Comarum palustre</i>)	A, C, D
! 31	Großkelchiger Weißdorn (<i>Crataegus rhipidophylla</i>)	D
32	Weide-Kammgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)	A, C, D
33	Breitblättriges Knabenkraut (<i>Dactylorhiza majalis</i>)	B, D
34	Gewöhnlicher Rasen-Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i> ssp. <i>decumbens</i>)	B, D
35	Rundblättriger Sonnentau (<i>Drosera rotundifolia</i>)	B, C, D
! 36	Kammfarn (<i>Dryopteris cristata</i>)	D
! 37	Kleinfrüchtige Sumpfbinsse (<i>Eleocharis palustris</i>)	C, D
38	Sumpf-Weidenröschen (<i>Epilobium palustre</i>)	C, D
39	Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>)	A, C, D
40	Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	A
41	Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	A, C, D
! 42	Haar-Schwingel (<i>Festuca filiformis</i>)	D
! 43	Moor-Labkraut (<i>Galium uliginosum</i>)	D
! 44	Echtes Labkraut (<i>Galium verum</i>)	D
! 45	Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)	D
! 46	Bach-Nelkenwurz (<i>Geum rivale</i>)	D
! 47	Doldiges Habichtskraut (<i>Hieracium umbellatum</i> ssp. <i>umbellatum</i>)	D
48	Gewöhnlicher Wassernabel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>)	B, C, D
49	Geflügeltes Johanniskraut (<i>Hypericum tetrapterum</i>)	A, D
! 50	Borsten-Moorbinse (<i>Isolepis setacea</i>)	D
51	Sparrige Binse (<i>Juncus squarrosus</i>)	A, C, D
! 52	Gewöhnlicher Wacholder (<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i>)	D
! 53	Gewöhnliche Wucherblume (<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.)	D
54	Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	A, C, D
55	Feld-Hainsimse (<i>Luzula campestris</i>)	B, C, D
56	Kuckucks-Lichtnelke (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	A, C, D
57	Fiebertklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	A, C, D
! 58	Veränderliches Bach-Quellkraut (<i>Montia fontana</i> ssp. <i>amporitana</i>)	D
59	Borstgras (<i>Nardus stricta</i>)	A, B, C, D
60	Seekanne (<i>Nymphoides peltata</i>) ¹⁴	A
! 61	Dornige Hauhechel (<i>Ononis spinosa</i>)	D
! 62	Sumpf-Läusekraut (<i>Pedicularis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>)	D
63	Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	B, C, D
64	Sumpfuquendel (<i>Peplis portula</i>)	A, C, D
! 65	Blaue Himmelsleiter (<i>Polemonium caeruleum</i>)	D
66	Quendel-Kreuzblümchen (<i>Polygala serpyllifolia</i>)	B, D

¹⁴ Es handelt sich offensichtlich um eine gärtnerische Anpflanzung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

Ifd. Nr	Sippe	N
67	Gewöhnliches Kreuzblümchen (<i>Polygala vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>)	A, D
! 68	Berchtolds Laichkraut (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)	D
69	Aufrechtes Fingerkraut (<i>Potentilla erecta</i>)	A, B, C, D
! 70	Gold-Hahnenfuß (<i>Ranunculus auricomus</i> agg.)	D
71	Brennender Hahnenfuß (<i>Ranunculus flammula</i>)	B, C, D
! 72	Flutender Wasserhahnenfuß (<i>Ranunculus fluitans</i>)	D
! 73	Kleiner Klappertopf (<i>Rhinanthus minor</i>)	D
! 74	Kriechende Weide (<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i>)	D
! 75	Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	D
! 76	Sumpf-Sternmiere (<i>Stellaria palustris</i>)	D
77	Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>)	A, C, D
! 78	Deutsche Rasenbinse (<i>Trichophorum germanicum</i>)	D
79	Siebenstern (<i>Trientalis europaea</i>)	A, D
! 80	Sumpf-Dreizack (<i>Triglochin palustris</i>)	D
! 81	Kahle Gänsekresse (<i>Turritis glabra</i>)	D
82	Gewöhnliche Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	A, C, D
83	Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	A, D
! 84	Preiselbeere (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	D
! 85	Kleiner Baldrian (<i>Valeriana dioica</i>)	C, D
86	Weißer Germer (<i>Veratrum album</i>) ¹⁵	A, D
87	Schild-Ehrenpreis (<i>Veronica scutellata</i>)	A, C, D
88	Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)	A, B, C, D

* Bei den in der Vergangenheit festgestellten Vorkommen des Spitzlappigen Frauenmantels (*Alchemilla vulgaris* agg.) handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um den im Jahr 2014 bestimmten Kahlen Frauenmantel (*Alchemilla glabra*).

Für die Kleinart Sumpf Wasserstern (*Callitriche palustris*), für die Nachweise aus der Vergangenheit bestehen, liegt vermutlich ein Eingabefehler vor. Es dürfte *Callitriche palustris* agg. gemeint sein.

Im Fall der Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) liegt laut den Angaben des LÖLF (1983) lediglich eine unsichere Bestimmung vor.

b) Schwarzes Bruch

Sippen: Die Nomenklatur folgt RAABE et al. (2011).

Hinweis: Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Nachweis (N): **A** = aktueller Nachweis im Rahmen der eigenen Biotoptypenkartierung beziehungsweise Vegetationsaufnahmen 2014, **B** = Kartierungen der Biologischen Station im Rahmen des LIFE+-Projektes Egge-Moore aus den Jahren 2014 und 2015, **C** = landesweite Biotopkartierung (schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen, Stand Juli 2014) laut LANUV (2015b). Arten, für die im Jahr 2014 oder 2015 kein Nachweis erbracht werden konnte, sind mit einem „!“ hervorgehoben.

Ifd. Nr	Sippe	N
01	Sumpf-Schafgarbe (<i>Achillea ptarmica</i>)	A
02	Hunds-Straußgras (<i>Agrostis canina</i>)	A, C
03	Graue Segge (<i>Carex canescens</i>)	A
04	Stern-Segge (<i>Carex echinata</i>)	A
05	Braune Segge (<i>Carex nigra</i>)	A, C
06	Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>)	A, C
07	Silberdistel (<i>Carlina acaulis</i>) ¹⁶	A

¹⁵ Es handelt sich offensichtlich um eine Ansalbung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

lfd. Nr	Sippe	N
08	Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	A
09	Gewöhnlicher Rasen-Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i> ssp. <i>decumbens</i>)	B
10	Rundblättriger Sonnentau (<i>Drosera rotundifolia</i>)	B
11	Wald-Schachtelhalm (<i>Equisetum sylvaticum</i>)	A
12	Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>)	A, C
13	Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	A, C
14	Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	A, C
15	Geflügeltes Johanniskraut (<i>Hypericum tetrapterum</i>)	A
16	Niederliegendes Johanniskraut (<i>Hypericum humifusum</i>)	A
17	Sparrige Binse (<i>Juncus squarrosus</i>)	B
18	Purgier-Lein (<i>Linum catharticum</i>)	A
! 19	Feld-Hainsimse (<i>Luzula campestris</i>)	C
20	Borstgras (<i>Nardus stricta</i>)	A, C
21	Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	B
22	Sumpfuendel (<i>Peplis portula</i>)	A
23	Quendel-Kreuzblümchen (<i>Polygala serpyllifolia</i>)	B
24	Aufrechtes Fingerkraut (<i>Potentilla erecta</i>)	A, C
25	Kriechende Weide (<i>Salix repens</i> ssp. <i>repens</i>)	B
26	Kümmel-Silge (<i>Selinum carvifolia</i>)	A
27	Arznei-Thymian (<i>Thymus pulegioides</i> ssp. <i>pulegioides</i>)	A, C
28	Deutsche Rasenbinse (<i>Trichophorum germanicum</i>)	B
29	Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	B
30	Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	B
31	Preiselbeere (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	B
32	Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)	A, C

c) Sauerbachtal

Sippen: Die Nomenklatur folgt RAABE et al. (2011).

Hinweis: Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Nachweis (N): **A** = aktueller Nachweis im Rahmen der eigenen Biotoptypenkartierung beziehungsweise Vegetationsaufnahmen 2014, **B** = Kartierungen der Biologischen Station im Rahmen des LIFE+-Projektes Egge-Moore aus dem Jahr 2014, **C** = landesweite Biotopkartierung (schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen, Stand Juli 2014) laut LANUV (2015b), **D** = Nachweise nach aus den Jahren 1996 nach LIPPERT (1996) und 2009 laut FINKE (2009b). Arten, für die im Jahr 2014 kein Nachweis erbracht werden konnte, sind mit einem „!“ hervorgehoben.

lfd. Nr	Sippe	N
01	Hunds-Straußgras (<i>Agrostis canina</i>)	A, C
02	Graue Segge (<i>Carex canescens</i>)	D
! 03	Stern-Segge (<i>Carex echinata</i>)	A, C, D
04	Steife Segge (<i>Carex elata</i> ssp. <i>elata</i>)	D
05	Langährige Segge (<i>Carex elongata</i>)	A, C, D
! 06	Gelb-Segge (<i>Carex flava</i>)	D
07	Braune Segge (<i>Carex nigra</i>)	A, C
! 08	Hirse-Segge (<i>Carex panicea</i>)	D
09	Rispen-Segge (<i>Carex paniculata</i>)	B, C, D
! 10	Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>)	C, D
! 11	Blasen-Segge (<i>Carex vesicaria</i>)	D
12	Wechselblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>)	A, C, D
13	Gegenblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>)	A, C, D
! 14	Wasserschierling (<i>Cicuta virosa</i>)	D

¹⁶ Es handelt sich offensichtlich um eine Ansalbung und nicht um ein natürliches Vorkommen.

Ifd. Nr	Sippe	N
15	Sumpf-Blutauge (<i>Comarum palustre</i>)	B, D
16	Sumpf-Pippau (<i>Crepis paludosa</i>)	A, C
! 17	Sonnentau, unbestimmt (<i>Drosera spec.</i>)	D
18	Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>)	A, D
19	Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	B, D
20	Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	B, C, D
! 21	Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)	D
22	Sparrige Binse (<i>Juncus squarrosus</i>)	A
! 23	Kuckucks-Lichtnelke (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	C
24	Gewöhnlicher Sumpfbärlapp (<i>Lycopodiella inundata</i>)	D
25	Hain-Gilbweiderich (<i>Lysimachia nemorum</i>)	C
26	Borstgras (<i>Nardus stricta</i>)	A, D
27	Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)	D
28	Aufrechtes Fingerkraut (<i>Potentilla erecta</i>)	A, C
29	Hohe Schlüsselblume (<i>Primula elatior</i>)	A, C
30	Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	A
31	Siebenstern (<i>Trientalis europaea</i>)	A, C
! 32	Erdbeer-Klee (<i>Trifolium fragiferum</i>)	D
33	Mittlerer Klee (<i>Trifolium medium</i>)	A
34	Gewöhnliche Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	A, D
35	Kleiner Baldrian (<i>Valeriana dioica</i>)	A, C, D
36	Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)	A, C, D

Tab. 7-11: Übersicht zum Vorkommen von Pflanzensippen der Roten Liste Nordrhein-Westfalens einschließlich Vorwarnliste.

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach RAABE et al. (2011) und für Deutschland (RL D) nach KORNECK et al. (1996) und BFN (2014a): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **V** = Vorwarnliste.

Nicht mit berücksichtigt werden Arten, bei denen es sich offensichtlich um Ansaubungen handelt.

Hinweis: **G** = Gesamtheit der Nachweise (siehe Tab. 7-10 „A“ bis „D“), **N** = ausschließlich aktuelle Nachweise, die im Rahmen der eigenen Biotopkartierung beziehungsweise Vegetationsaufnahmen im Jahr 2014 (siehe Tab. 7-10 „A“) sowie im Rahmen der Kartierung der Biologischen Station im Rahmen des LIFE+-Projektes Egge-Moore (siehe Tab. 7-10 „B“) in den Jahren 2014 oder 2015 gemacht wurden.

Insgesamt ist zu beachten, dass für die einzelnen Teilbereiche Informationen in unterschiedlicher Dichte vorhanden sind. Während für das Eselsbett vergleichsweise umfangreiche Daten über einen langen Zeitraum vorliegen, konnten für die übrigen Bereiche deutlich weniger Unterlagen ausgewertet werden.

Gebiet	Rote Liste Deutschland					Rote Liste Nordrhein-Westfalen					Rote Liste Weserbergland					G / N
	0	1	2	3	V	0	1	2	3	V	0	1	2	3	V	
Eselsbett	0	0	1	17	34	0	1	9	38	18	2	5	22	31	0	85 / 1
Schwarzes Bruch	0	0	0	4	13	0	0	1	16	4	0	0	12	8	0	26 / 15
Sauerbachtal	0	0	0	5	16	0	0	3	15	4	3	0	8	3	0	30 / 3
Σ Arten - gesamt	0	0	1	26	63	0	1	13	68	26	5	5	41	42	0	140 / 19

7.4.3 Fachspezifische Analyse

7.4.3.1 Erhaltungszustand

Neophyten

Neophytische Pflanzensippen deuten auf eine Beeinträchtigung der Flora im Sinne einer Florenverfälschung hin. Sich aggressiv ausbreitende Neophyten wurden im Rahmen der Bestandsaufnahmen nicht festgestellt. Neophytenfluren (LB3) wurden nicht kartiert (vergleiche Kap. 7.1).

Hoch- und Übergangsmoorbiotope sind aufgrund der extremen Standortbedingungen vergleichsweise wenig von Neophyten bedroht. Die wohl problematischste neophytische Sippe in Mooren ist die Kultur-Heidelbeere (*Vaccinium x corymbosum*) (vergleiche SCHEPKER et al. 1997), die aber im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt wurde. Auch befinden sich im Umfeld keine Heidelbeer-Plantagen, von denen eine Neubesiedlung der Moore droht.

Die in vielen Wäldern verbreitete neophytische Späte Trauben-Kirsche (*Prunus serotina*) spielt derzeit in den Wäldern und sonstigen Gehölzen im Untersuchungsgebiet keine nennenswerte Rolle. Da die Wälder überwiegend von Schattbaumarten (Fichte und Rot-Buche) dominiert werden, ist die Gefahr der Ausbreitung der Späten Trauben-Kirsche auch vergleichsweise gering.

Das oft problematische Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) wurde während der Begehungen 2014 im Untersuchungsgebiet nicht beobachtet, während es beispielsweise in sickerfeuchten Wäldern im benachbarten Willebadessen stellenweise recht verbreitet ist.

In einem Teich wurde die allgemein weit verbreitete neophytische Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) festgestellt, die unter Umständen heimische Wasserpflanzen verdrängt. Von dem isolierten Vorkommen gehen aber keine besonderen Gefahren aus.

Von nicht heimischen Baumarten wird mit etwa 3,5 ha nur ein sehr kleiner Teil der Waldflächen dominiert. Am häufigsten sind Lärchen (*Larix spec.*), gefolgt von Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*). Sehr häufig ist dagegen die im Betrachtungsraum weder der potenziellen Vegetation noch einem der Schlussgesellschaft vorgeordneten Sukzessionsstadium entstammende Rot-Fichte (*Picea abies*), die mehr als 170 ha der Wälder dominiert. Diese befinden sich allerdings überwiegend außerhalb des Projektgebietes im weiteren Untersuchungsgebiet.

Insgesamt stellen Neophyten somit derzeit kein besonderes Problem im Untersuchungsgebiet dar.

Sonstige Störzeiger

Als gravierender Störzeiger in der Flora tritt auf einer etwa 2.000 m² umfassenden Teilflächen des Moores im Eselsbett der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia*) mit sehr hohem Deckungsgrad auf und unterdrückt damit die moortypische Flora (Abb. 7-16). Der Rohrkolben gilt als Eutrophierungszeiger und weist auf dem Einfluss mineralischen Wassers hin. Früher trat diese Art nur kleinflächig an einem Torfstich im zentralen Teil des Moores auf (dort schon 1975 belegt, siehe Abb. 7-27). Es ist also zu einer deutlichen Ausbreitung gekommen.

Als weitere Störzeiger im Eselsbett sind Grau- und Ohr-Weide (*Salix cinerea*, *S. aurita*) sowie Faulbaum (*Frangula alnus*) einzustufen, die im Moor dichte Gebüsche bilden und die moortypische Offenlandvegetation schon auf mehr als 2 ha Fläche verdrängt haben. Die Gehölze breiten sich weiter aus, sofern nicht durch Pflegemaßnahmen dem entgegen gewirkt wird.

Im Schwarzen Bruch ist der Gehölzaufwuchs nicht so gravierend wie im Eselsbett. Über die ganze Fläche verteilt gibt es lockeren Aufwuchs von Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Rot-Fichte (*Picea abies*), vereinzelt auch von Faulbaum (*Frangula alnus*) und Ohr-Weide (*Salix aurita*) auf. Die Gehölze leiden deutlich unter Wildverbiss (Abb. 7-32). Altbäume sind windwurfgefährdet (Abb. 7-33). Im Süden des Schwarzen Bruches ist das Moor von einem lichten Schirm älterer Kiefern überstanden. Nennenswerte Naturverjüngung ist aber nicht vorhanden.

Die Moore im Sauerbachtal sind schon aufgrund der geringen Flächengröße und der umgebenden Wälder stärker von Verkusselung bedroht. Teilweise wachsen Gebüsche in die offenen Moorflächen hinein, teilweise wachsen junge Gehölze (vor allem Birken, Ebereschen und Fichten) in den Mooren auf. Durch Pflegemaßnahmen wurden Gehölze in der Vergangenheit bereits zurückgedrängt.

Das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) ist zwar eine moortypische Pflanzenart. Auf vielen Flächen in den Mooren erlangt es aber in Folge stärker schwankender Wasserstände eine unerwünschte Dominanz und verdrängt konkurrenzschwächere Moorpflanzen.



Abb. 7-32: Stark verbissene Fichten im Schwarzen Bruch.



Abb. 7-33: Vom Wind geworfene Fichte im Nordteil des Schwarzen Bruches.

In den Wäldern östlich des Schwarzen Bruches ist auffällig, dass auf den Waldwegen häufiger der Purgier-Lein (*Linum catharticum*) wächst, da es sich um eine basenholde Sippe handelt, obwohl die natürlichen Standortgegebenheiten basenarme Verhältnisse bieten. Vermutlich wurde basenreiches Wegebaumaterial eingebracht, was der Sippe geeignete Wuchsorte geschaffen hat.

Eine Auffälligkeit im Projektgebiet ist, dass mindestens vier verschiedene Pflanzenarten angesalbt wurden, nämlich Silberdistel (*Carlina acaulis*), Seekanne (*Nymphaea alba*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*) und Weißer Germer (*Veratrum album*). Betroffen sind das Eselsbett, der Borstgrasrasen am Schwarzen Bruch und ein kleiner Teich südlich des Eselsbettes. Die angesalbten Pflanzen scheinen sich schon längere Zeit im Gebiet zu halten, ohne dass sie aber Ausbreitungstendenzen zeigen, so dass von ihnen keine nennenswerte Bedrohung ausgeht. Bezüglich des Fieberkleees ist zu beachten, dass im Eselsbett auch ein natürliches Vorkommen existiert.

Vollständigkeit des Arteninventares

Während die Borstgrasrasen, Wälder und Fließgewässer des Gebietes von einer den Vegetationseinheiten entsprechenden typischen Flora besiedelt werden, sind viele Grünlandflächen außerhalb der Borstgrasrasen und erst recht die Äcker stark an Arten verarmt. Im Grünland fehlen durchweg Magerkeitszeiger und selbst Zeiger einer nicht ganz so extensiven Nutzung sind auf vielen Flächen nicht vorhanden. Ebenfalls verarmt ist die Hydrophytenflora der Stillgewässer, was teilweise aber an der geringen Größe und Wassertiefe sowie den fortgeschrittenen Verlandungsstadien liegt.

Die Hoch- und Übergangsmoore müssen in Bezug auf höhere Pflanzen als verarmt eingestuft werden. Am stärksten gilt das für die Feuchtheiden, die nur in dem Typ der Pfeifengras-Feuchtheide (DB2) angetroffen wurden. Aber auch in den übrigen Bereichen ist das zu erwartende Inventar nicht vollständig vorhanden. Früher zwar nachgewiesen, aktuell aber nicht bestätigt sind Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Kammfarn (*Dryopteris cristata*), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) und Sumpfbärlapp (*Lycopodiella inundata*). Grundsätzlich liegen die Moore des Projektgebietes auch innerhalb des Verbreitungsareales von Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*), Mittlerem Sonnentau (*Drosera intermedia*), Weißem und Braunem Schnabelried (*Rhynchospora alba*, *R. fusca*) und Kleinem Wasserschlauch (*Utricularia minor*) (vergleiche HAEUPLER et al. 2003), ohne dass diese Sippen im Untersuchungsgebiet vorkommen.

7.4.3.2 Bedeutung für den Naturschutz

Arten der Roten Liste

Dem Kap. 7.4.2 ist zu entnehmen, dass im Untersuchungsgebiet und besonders im Projektgebiet zahlreiche Farn- und Blütenpflanzensippen der Roten Liste Nordrhein-Westfalens einschließlich Vorwarnliste vorkommen, was dessen hohe Bedeutung für den Pflanzenartenschutz unterstreicht.

Die höchste Bedeutung kommt dabei den Borstgrasrasen mit besonders vielen Arten der Roten Liste zu, darunter die in der Region Weserbergland vom Aussterben bedrohte Arnika (*Arnica montana*). Aber auch die Moorbiotope beherbergen zahlreiche in Nordrhein-Westfalen oder regional gefährdete Sippen. Dagegen sind im Grünland nur wenige Arten der Roten Liste gefunden worden. In den Wäldern beschränken sich entsprechende Vorkommen weitgehend auf die Feuchtwälder des Sauerbachtals.

Sippen mit besonderer Habitattradition

In den Feuchtwäldern des Sauerbachtals treten mehrere Pflanzensippen auf, die ausbreitungsschwach sind und als Zeiger historisch alter Waldstandorte gelten (zum Beispiel PETERKEN 1993, WULF 1994, WULF & KELM 1994, ZACHARIAS 1994 und 1996, SCHMIDT et al. 2014, RASPAN & VOGT 2015, vergleiche auch POLLMANN 2000). Das ist insofern bemerkenswert, als der Talraum nach der Preußischen Uraufnahme nicht bewaldet war, sondern einst von Grünland eingenommen wurde (siehe Abb. 4-1 in Kap. 4). Relativ eng an historisch alte Waldstandorte gebunden sind nach den oben genannten Quellen folgende im Gebiet nachgewiesene Sippen: Winkel-Segge (*Carex remota*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Schattenblümchen (*Maianthemum bifolium*), Sauerklee (*Oxalis acetosella*) und Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*).

Sippen mit besonderen Schutzverpflichtungen

Pflanzenarten der Anhänge II, IV der FFH-Richtlinie wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b, BFN 2015c) und sind dort auch kaum zu erwarten (vergleiche HAEUPLER et al. 2003). Die Arnika (*Arnica montana*) und der Gewöhnliche Sumpfbärlapp (*Lycopodiella inundata*) werden im Anhang V der FFH-Richtlinie geführt.

7.5 Moose

7.5.1 Methodische Hinweise

Die für die Vegetationsaufnahmen angelegten Dauerflächen (siehe Kap. 7.3) wurden am 14. und 18.10.2014 gründlich nach den darin vorkommenden Moosarten abgesehen. Die Deckung aller erfassten Moosarten wurde nach der Braun-Blanquet-Skala geschätzt.

7.5.2 Bestandssituation und fachspezifische Analyse

Insgesamt sind 53 Moosarten gefunden worden, und zwar 13 Lebermoos- und 40 Laubmoosarten (darunter zehn Torfmoosarten). Während in den Dauerflächen Nr. 5 und Nr. 10 im Schwarzen Bruch nur zwei Moosarten erfasst wurden, sind es in der Dauerfläche Nr. 4 (Sauerbachtal Bülheim) 23 Moosarten. Auf der Dauerfläche Nr. 15 konnte zusätzlich eine Flechte (*Cladonia* spec.) festgestellt werden. Die Tab. 7-12 fasst die Ergebnisse der untersuchten Dauerflächen zusammen.

Eine zusammenfassende Übersicht über die aktuell nachgewiesenen Moosarten der Roten Liste gibt die Tab. 7-13. Gesichert sind Nachweise von 17 Moosarten, die auf den entsprechenden Listen vermerkt sind. Eine entsprechende Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union existiert für Moose laut IUCN (2015) nicht.

Planungsrelevante Arten gemäß LANUV (2015n), für die ein Erhaltungszustand für Nordrhein-Westfalen definiert wird, finden sich nicht. Für Deutschland ist laut BfN (2015b) die Lage für Echtes Weißmoos (*Leucobryum glaucum*) in der kontinentalen Region ungünstig. Für Torfmoose im Allgemeinen (*Sphagnum* spec.) wird ein unbekannter Erhaltungszustand angegeben.

Alle Torfmoosarten (*Sphagnum* spec.) gelten im Sinne des § 7 BNatSchG als besonders geschützt (vergleiche SCHMIDT 2011a). Moose der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c). Das Echte Weißmoos, das Haarblatt-Torfmoos (*Sphagnum capillifolium*), das Dichte Torfmoos (*Sphagnum compactum*), das Gedrehte Torfmoos (*Sphagnum contortum*), das Spieß-Torfmoos (*Sphagnum cuspidatum*), das Gezähnte Torfmoos (*Sphagnum denticulatum* (inkl. var. *inundatum*)), das Trügerische Torfmoos (*Sphagnum fallax*), das Gefranste Torfmoos (*Sphagnum fimbriatum*), das Verbogene Torfmoos (*Sphagnum flexuosum*), das Girgensohns Torfmoos (*Sphagnum girgensohnii*), das Magellan-Torfmoos (*Sphagnum magellanicum*), das Sumpf-Torfmoos (*Sphagnum palustre*), das Warzige Torfmoos (*Sphagnum papillosum*), das Rötliche Torfmoos

(*Sphagnum rubellum*), das Russows Torfmoos (*Sphagnum russowii*), das Sparrige Torfmoos (*Sphagnum squarrosum*) und das Runde Torfmoos (*Sphagnum teres*) werden im Anhang V der FFH-Richtlinie geführt.

Das Vorkommen einer weiteren Art, nämlich des Nees' Beckenmoos (*Pellia neesi-ana*), müsste noch anhand weiteren Materiales verifiziert werden. Nachstehend erfolgt eine kurze Kommentierung der betreffenden Arten der Roten Liste, wobei die Torfmoose an den Anfang gestellt werden.

Tab. 7-12: Übersicht über die im Bereich der Dauerbeobachtungsflächen nachgewiesenen Moosarten.

Hinweis: Arten der Roten Liste (siehe Tab. 7-13) sind „grau“ hervorgehoben. Lage der Dauerfläche siehe Abb. 7-4 in Kap. 7.3.1).

Kürzel: **au** = Art kommt knapp außerhalb der Dauerfläche vor; **Le** = Lebermoos.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Taxon	Sauerbachtal				Aufnahmenummer						Eselsbett				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i> ¹⁷	+	.	+	2	4	5	2	.	2	.	.	1	.	4	.
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	.	.	.	.	.	.	1	3	3	.	.	2	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	1	2	.	3	.	.	.	2	au	.	.	au	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum rubellum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum russowii</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum teres</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium radicale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Aulacomnium androgynum</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	au	.
<i>Barbilophozia attenuata</i> Le	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	1	+	1	.	+
<i>Brachythecium cf. rivulare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergon cordifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Calliergon stramineum</i>	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	3	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Calypogeia fissa</i> Le	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i> Le	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus flexuosus</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campylopus introflexus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Campylopus pyriformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Cephaloziella elachista</i> Le	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus pallescens</i> Le	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	.	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dicranum montanum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Eurhynchium praelongum</i>	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+

¹⁷ Hier immer *Sphagnum fallax* s. str., das heißt exklusive *S. angustifolium* und *S. flexuosum*.

Taxon	Aufnahmenummer														
	Sauerbachtal				Schwarzes Bruch						Eselsbett				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Hypnum jutlandicum</i>	.	1	2	+	.	.	1	2	+	2	.	.	.	.	.
<i>Lepidozia reptans</i> Le	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i> Le	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	1	+	+	.	+
<i>Lophocolea heterophylla</i> Le	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i> Le	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marchantia polymorpha</i> Le	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Odontoschisma sphagni</i> Le	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia spec. (cf. neesiana)</i> Le	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	+	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	2	2	1	3	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum formosum</i>	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Riccardia chamedryfolia</i> Le	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sanionia uncinata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Warnstorfia fluitans</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Σ Artenzahl Moose	12	14	19	23	2	5	5	14	6	2	9	7	12	3	13

Tab. 7-13: Im Jahr 2014 nachgewiesene Moosarten der Roten Liste.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen (RL NRW) und das Weserbergland (RL WEBL) nach SCHMIDT (2011a, 2011b) und für Deutschland (RL D) nach LUDWIG et al. (1996)¹⁸ und BfN (2014b, 2014c): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, * = ungefährdet. – = nicht nachgewiesen.

Eine Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) existiert für Moose laut IUCN (2015) nicht.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.¹⁹

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Hinweis: **Le** = Lebermoos.

lfd. Nr.	Taxon	Gefährdung			S	FFH
		RL D	RL NRW	RL WEBL		
01	Haarblatt-Torfmoor (<i>Sphagnum capillifolium</i>)	V	3	3	§	V
02	Magellan-Torfmoos (<i>Sphagnum magellanicum</i>)	3	2	2	§	V
03	Warziges Torfmoos (<i>Sphagnum papillosum</i>)	3	3	3	§	V
04	Rötliches Torfmoos (<i>Sphagnum rubellum</i>)	G	2	2	§	V
05	Russows Torfmoos (<i>Sphagnum russowii</i>)	V	*	3	§	V
06	Rundes Torfmoos (<i>Sphagnum teres</i>)	3	2	2	§	V
07	Wurzelndes Stumpfdeckelmoos (<i>Amblystegium radicale</i>)	G	2	–	---	-
08	Sumpf-Streifensternmoos (<i>Aulacomnium palustre</i>)	V	3	3	---	-
09	Schlankes Bartspitzmoos (<i>Barbilophozia attenuata</i>) Le	V	3	*	---	-
10	Herzblättriges Schönmoos (<i>Calliergon cordifolium</i>)	V	*	3	---	-
11	Strohgelbes Schönmoos (<i>Calliergon stramineum</i>)	V	3	2	---	-
12	Zartes Kleinkopfsproßmoos (<i>Cephaloziella elachista</i>) Le	2	2	–	---	-
13	Bauch-Spitzmoos (<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>) Le	*	*	3	---	-
14	Hochmoor-Schlitzkelchmoos (<i>Odontoschisma sphagni</i>) Le	3	2	2	---	-
15	Nee's Beckenmoos (<i>Pellia spec. (cf. neesiana)</i>) Le	V	3	0	---	-
16	Ellipsenblättriges Schiefsternmoos (<i>Plagiomnium ellipticum</i>)	3	3	2	---	-
17	Gamanderblättriges Riccardimoos (<i>Riccardia chamedryfolia</i>) Le	V	3	3	---	-
18	Flutendes Warnstorfmoos (<i>Warnstorfia fluitans</i>)	V	3	2	---	-

Haarblatt-Torfmoos (*Sphagnum capillifolium*)

Die bestimmungskritische Art (Probleme bereitet oftmals die Abgrenzung von *Sphagnum rubellum*) ist in der Dauerfläche Nr. 3 (Sauerbachtal Bülheim) dokumentiert worden.

Verbreitung und Standortansprüche der Art sind landesweit wegen der Schwierigkeiten bei der Ansprache noch nicht im Detail bekannt. In der Großlandschaft Weser-

¹⁸ Die Einstufungen beruhen auf der Arbeit von LUDWIG et al. (1996), die freilich in vielerlei Hinsicht veraltet ist.

¹⁹ Alle Torfmoose (*Sphagnum spec.*) gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützten. Arten, die zusätzlich nicht auf der entsprechenden Roten Liste vermerkt sind, werden in der nachstehenden Tabelle nicht mit berücksichtigt.

bergland ist *Sphagnum capillifolium* aktuell nur von wenigen Lokalitäten sicher belegt, unter anderem aus dem nordwestlichen Teutoburger Wald bei Ibbenbüren.

Magellan-Torfmoos (*Sphagnum magellanicum*)

Die Art konnte bei dieser Kartierung mehrfach und teils in ausgedehnten Beständen im Sauerbachtal Bülheim (unter anderem in den Dauerflächen Nr. 2 und Nr. 3) nachgewiesen werden.

In der Großlandschaft Weserbergland ist *Sphagnum magellanicum* ansonsten aktuell von zwei Wuchsstellen im nordwestlichen Teutoburger Wald bei Riesenbeck, aus dem Naturschutzgebiet „Heidemoor am Kupferberg“ und dem Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“, beide bei Detmold gelegen, sowie dem Schwarzen Bruch (Südteil, leg. I. Simon & H.-G. Wagner 2000!) südöstlich von Lichtenau bekannt.

Warziges Torfmoos (*Sphagnum papillosum*)

Die Art ist Sauerbachtal Bülheim im Bereich der Dauerfläche Nr. 3 in geringer Menge erfasst worden.

In der Großlandschaft Weserbergland ist *Sphagnum papillosum* in der jüngeren Vergangenheit ansonsten noch von zwei Wuchsstellen im nordwestlichen Teutoburger Wald bei Riesenbeck, aus dem Naturschutzgebiet „Heidemoor am Kupferberg“ und dem Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“, beide bei Detmold gelegen, dem Eselsbett und Schwarzen Bruch (hier im Nordosten vom Nordteil) östlich von Lichtenau sowie aus dem Naturschutzgebiet „Sauertal“ bei Kleinenberg (*Pinguicula vulgaris*-Wuchs-ort) registriert worden.

Rötliches Torfmoos (*Sphagnum rubellum*)

Die Art ist im Sauerbachtal Bülheim im Bereich der Dauerfläche Nr. 3 in geringer Menge erfasst worden.

In der Großlandschaft Weserbergland gehört *Sphagnum rubellum* aktuell zu den sehr seltenen Moormoosen. In jüngerer Zeit ist die Art nur noch aus den beiden bei Detmold gelegenen Naturschutzgebieten „Heidemoor am Kupferberg“ und „Hiddeser Bent“ sowie einer kleinen anmoorigen Parzelle (unter anderem mit *Trichophorum germanicum*) inmitten von Fichtenforsten zwischen dem Schwarzen Bruch und dem Sauerbachtal Bülheim bekannt geworden.

Russows Torfmoos (*Sphagnum russowii*)

Die Torfmoosart ist in den Dauerflächen Nr. 2 und Nr. 3 im Sauerbachtal Bülheim sowie Dauerfläche Nr. 8 im Schwarzen Bruch in geringer Menge registriert worden. Sie ist in beiden Bereichen auch außerhalb der Dauerflächen vertreten, im Schwarzen Bruch im Nordteil sogar reichlich.

Die Verbreitung von *Sphagnum russowii* in der Großlandschaft Weserbergland beschränkt sich weitgehend auf die Sandsteinzüge von Teutoburger Wald und Eggegebirge, wo in erster Linie kühl-feuchte Nadelwaldstandorte besiedelt werden. In letzter Zeit mehren sich die Nachweise an solchen Stellen auffallend, was darauf schließen lässt, dass sich die Art derzeit in Ausbreitung und Zunahme befindet (wie auch im Süderbergland). Möglicherweise kann die Art in der Großlandschaft Weserbergland daher im Gegensatz zur Gefährdungseinschätzung von SCHMIDT (2011a) aktuell bereits als ungefährdet gelten.

Rundes Torfmoos (*Sphagnum teres*)

Die Art fand sich spärlich, jedoch an mehreren Stellen im Sauerbachtal Bülheim, unter anderem in Dauerfläche Nr. 4, wo sie auf einem nassen Totholzstamm auftrat. In diesem Abschnitt des Sauerbachtals war *Sphagnum teres* zuvor zuletzt von F. Koppe 1934²⁰ registriert worden.

Landesweit ist diese Torfmoosart ganz überwiegend aus den Mittelgebirgslandschaften bekannt. Hier ist sie vor allem in der Eifel und im Süderbergland noch recht verbreitet. Besiedelt werden hier zumeist lichte Sumpfstellen in Wiesen und Weiden sowie seltener auch Quellsümpfe im Wald. Eutrophierung der Standorte wird von der Art nicht vertragen, so dass sie fast nur noch in Naturschutzgebieten vorkommt.

In der Großlandschaft Weserbergland ist die Torfmoosart aktuell nur sehr selten nachgewiesen, und zwar in einem Quellmoor bei Riesenbeck am Nordwestende vom Teutoburger Wald, im Naturschutzgebiet „Satzer Moor“ östlich von Driburg sowie im Naturschutzgebiet „Reitwiesen“ im Heerser Bruch nordwestlich von Willebadessen.

²⁰ Als ungedruckte Quelle wurden die Aufzeichnungen zu den Moosbeobachtungen in den heutigen Naturschutzgebieten Eselsbett, Schwarzes Bruch und Sauerbachtal – Bülheim, die F. Koppe in seinem Exkursionstagebuch unter dem 22.05.1934 macht, ausgewertet und bei den Kommentierungen zugrunde gelegt, da dort besonders präzise Standortangaben vorliegen, die in seinen oben zitierten späteren Veröffentlichungen nicht mit aufgeführt sind. Das Original des Tagebuchs wird im Naturkundemuseum in Stuttgart aufbewahrt.

Wurzelndes Stumpfdeckelmoos (*Amblystegium radicale*)

Das Laubmoos fand sich mehrfach (auch fruchtend) im zentralen Teil des Eselsbettes. Hier besiedelt es ein nasses Quellsumpfareal mit Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) (Dauerfläche Nr. 13) sowie Schwingrasen mit Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) und Trägerischem Torfmoos (*Sphagnum fallax*) am Rand von Weidengebüsch, wo alte Streu und Gehälm bodennah überwachsen werden.

Die bestimmungskritische Art galt lange Zeit bundesweit als (sehr) selten. In neuerer Zeit mehren sich die Funde jedoch infolge der besseren Kenntnis über die von ihr besiedelten Habitate. Aus der Großlandschaft Weserbergland war sie in Nordrhein-Westfalen bislang allerdings überhaupt noch nicht bekannt (siehe SCHMIDT 2011a).

Sumpf-Streifensternmoos (*Aulacomnium palustre*)

Die auffallende Laubmoosart fand sich in allen drei Untersuchungsgebieten, und zwar jeweils spärlich in den Dauerflächen Nr. 2, Nr. 3, Nr. 4 (Sauerbachtal Bülheim), Nr. 9 (Schwarzes Bruch) und Nr. 12 (Eselsbett).

Während das Moos in den Tieflagen von Nordrhein-Westfalen aktuell in erster Linie gestörte Hochmoore, lichtere Moorwälder und Feuchtheiden besiedelt, ist es in den Mittelgebirgslandschaften am häufigsten in sauren Sumpfwiesen (hier oft im Übergang zu Borstgrasrasen) anzutreffen.

Im Bereich der Großlandschaft Weserbergland tritt *Aulacomnium palustre* aktuell außerhalb der Kalkregionen zwar noch ziemlich verbreitet auf, hat aber mit dem Rückgang magerer Grünlandstandorte deutliche Bestandseinbußen erlitten und gilt als „gefährdet“.

Herzblättriges Schönmoos (*Calliergon cordifolium*)

Die leicht kenntliche Art ist spärlich in den Dauerflächen Nr. 11 und Nr. 13 im Eselsbett präsent. Darüber hinaus fand sie sich auch im Sauerbachtal Bülheim in größeren Beständen, allerdings außerhalb der dort eingerichteten Dauerflächen.

Während *Calliergon cordifolium* heutzutage im Tiefland in erster Linie in reicheren Erlenbruchwäldern vorkommt, wird das Moos in unseren Mittelgebirgsregionen eher in Quellsümpfen und im Feuchtgrünland beobachtet. Landesweit gesehen ist die Art vor allem am Niederrhein und im Münsterland weit verbreitet und oft noch häufig anzutreffen. In der Großlandschaft Weserbergland liegen dagegen aktuell nur wenige Nachweise von weit verstreuten Lokalitäten vor. Hier ist sie wegen ihrer engeren Bindung an Feuchtgrünlandstandorte „gefährdet“.

Strohgelbes Schönmoos (*Calliergon stramineum*)

Die für Nieder- und Zwischenmoore sowie magere saure Grünlandstandorte (oft sind diese mit Borstgrasrasen assoziiert) charakteristische Laubmoosart fand sich erfreulicherweise in Dauerflächen aller drei Untersuchungsgebiete, zum Teil sogar üppig (Eselsbett, Dauerfläche Nr. 14).

Calliergon stramineum ist im Weserbergland erheblich seltener als in der Westfälischen Bucht und im Süderbergland. Aktuell ist die Art hier nämlich nur im Teutoburger Wald bei Ibbenbüren, im Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ bei Detmold, nahe den Externsteinen sowie jetzt von einer ganzen Reihe von Fundstellen im Bereich der südöstlichen Paderborner Hochfläche bekannt. Die Vorkommen im Eselsbett, Schwarzen Bruch, Sauerbachtal Bülheim sowie Sauertal stellen in dieser Großlandschaft überhaupt die umfangreichsten dar.

Zartes Kleinkopfsproßmoos (*Cephaloziella elachista*)

Von dem haarfeinen Lebermoos konnten wenige Pflänzchen zwischen Torfmoosen und Streu in der Dauerfläche Nr. 6 im Schwarzen Bruch (Südteil) registriert werden.

Dieser Nachweis stellt einen Neufund für die Großlandschaft Weserbergland dar. Bisher war das leicht zu übersehende und daher noch deutlich unterkartierte Lebermoos nur aus Mooregebieten im Niederrheinischen Tiefland und in der Westfälischen Bucht beziehungsweise im Westfälischen Tiefland bekannt.

Bauch-Spitzmoos (*Lophozia ventricosa* (var. *silvicola*))

Die Lebermoosart ist im Sauerbachtal Bülheim im Bereich der Dauerfläche Nr. 3 notiert worden. Im Schwarzen Bruch (Nordteil) kommt sie außerhalb der dortigen Dauerflächen vor. Sie ist in den Sandsteinregionen von Teutoburger Wald und Eggegebirge weit verbreitet. Besiedelt werden feuchte Sandsteinfelsen sowie feuchtes Totholz. Nach den Beobachtungen in jüngster Zeit kann das Lebermoos in der Großlandschaft Weserbergland eher als „ungefährdet“ gelten.

Hochmoor-Schlitzkelchmoos (*Odontoschisma sphagni*)

Odontoschisma sphagni fand sich sehr spärlich im Sauerbachtal Bülheim im Bereich der Dauerfläche Nr. 3 eingesprengt zwischen *Sphagnum capillifolium*.

In der Großlandschaft Weserbergland ist die Lebermoosart darüber hinaus aktuell lediglich an fünf Stellen registriert worden. Ein Vorkommen ist am Nordwestende des Teutoburger Waldes bei Riesenbeck in einem Hangmoor mit Beinbrech (*Narthecium*

ossifragum) angesiedelt, ein zweites im Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ bei Detmold. Drei Wuchsorte liegen schließlich im Bereich der Eggemoore östlich von Lichtenau. Hier ist die Art seit 2006 in einem mit Feuchtheideelementen durchsetzten Borstgrasrasen am Westrand der Kernfläche vom Eselsbett belegt, wo sie auch 2014 noch spärlich zwischen Sphagnum (vermutlich *Sphagnum rubellum*) wächst. 2015 fand sich das Lebermoos dann jeweils sehr spärlich im Schwarzen Bruch (hier gedeiht es im Nordteil unter anderem am Rand eines alten Grabens im Nordosten der offenen Moorfläche) sowie auf einer kleinen anmoorigen Parzelle inmitten der Fichtenforste zwischen dem Schwarzen Bruch (Südteil) und dem Sauerbachtal Bülheim.

Beckenmoos (*Pellia spec. (cf. neesiana)*)

Pflanzen, bei denen es gut möglich ist, dass sie zu dieser bestimmungskritischen Lebermoosart gehören, fanden sich im Eselsbett, und zwar im mit Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) bestandenen Quellsumpf im zentralen Teil des Naturschutzgebietes. Dort sind sie auch im Bereich der Dauerfläche Nr. 13 vertreten. Es konnten nur Thalli mit männlichem Geschlecht registriert werden, was ein Hinweis darauf ist, dass es sich vermutlich um eine diözische Sippe handelt (unsere häufigste *Pellia*-Art das Gemeine Beckenmoos (*Pellia epiphylla*), ist monözisch). Die zweite einheimische diözische *Pellia*-Art, das Endivienblättriges Beckenmoos (*Pellia endiviifolia*), bildet im Herbst auffallende Brutspresse an den Thallusrändern, was am Standort nicht zu beobachten war. Für eine gänzlich sichere Bestimmung wären allerdings zusätzlich weibliche Thalli nötig.

Sollte sich die Bestimmung als richtig erweisen, würde es sich um einen Wiederfund der Art für die Großlandschaft Weserbergland handeln. Ein weiterer aktueller Nachweis aus dem Jahr 2014, diesmal allerdings von weiblichen Pflanzen, betrifft das Naturschutzgebiet „Sauertal“ südwestlich von Kleinenberg, wo das Moos in einen Erlbruchwald am ehemaligen Löschteich südlich vom Piepersiek siedelt.

Ellipsenblättriges Schiefsternmoos (*Plagiomnium ellipticum*)

Die Art findet sich in großen Beständen in Quellsümpfen im Sauerbachtal Bülheim, und zwar auf der südlichen Bachseite der Sauer nordwestlich und nördlich der Flur „Hucksteich“. Sehr spärlich ist sie in der Dauerfläche Nr. 4, die in diesem Abschnitt am Rand eines Quellsumpfes liegt, auf einem nassen Totholzstamm notiert worden.

In der Großlandschaft Weserbergland sind aktuelle Nachweise der Art, anders als im Süderbergland, ausgesprochen selten. Bekannt sind Vorkommen im Naturschutzgebiet Hardisser Moor nordöstlich von Lage sowie im Leiberger Wald (Faulegrundsachtal). Vermutlich ist die Art aber noch unterkartiert.

Gamanderblättriges Riccardimoos (*Riccardia chamedryfolia*)

Der einzige Nachweis in den drei Untersuchungsgebieten erfolgte im Eselsbett, wo das Lebermoos spärlich in einem von Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) dominierten Quellsumpfareal vorkommt (unter anderem in der Dauerfläche Nr. 13).

Als wichtiges Primärhabitat für die Lebermoosart haben Quellsümpfe zu gelten; gelegentlich tritt sie auch submers in Quellbächen auf. Daneben werden auch vielfach offene, feuchte Bodenstellen am Ufer von Kleingewässern, in Steinbrüchen und selbst auf Trampelpfaden in Kalkmagerrasen besiedelt. In der Großlandschaft Weserbergland ist *Riccardia chamedryfolia* dennoch bislang nur selten und von weit verstreuten Stellen nachgewiesen worden.

Flutendes Warnstorfmoos (*Warnstorfia fluitans*)

Die Art ist im Schwarzen Bruch im Südteil vereinzelt und eher spärlich in Schlenken vertreten, so auch im Bereich der Dauerfläche Nr. 6.

Das Laubmoos ist in Nordwestdeutschland besonders für alte Torfstichhabitats im Bereich abgetorfte Hochmoore charakteristisch. Daneben werden auch allerlei mehr oder weniger saure Standorte in Nieder- und Zwischenmooren besiedelt.

Während die Art in den ehemaligen Moorlandschaften im Bereich der Westfälischen Bucht und des Westfälischen Tieflandes noch recht verbreitet ist, wird sie in unseren Mittelgebirgslandschaften nicht zuletzt wegen der Seltenheit der von ihr besiedelten Habitats, nur an wenigen Stellen gefunden. In der Großlandschaft Weserbergland liegen weitere aktuelle Beobachtungen aus dem Teutoburger Wald bei Ibbenbüren, dem Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ bei Detmold sowie dem Eggegebirge bei Neuenheerse vor.

Gesamtartenliste

Die Tab. 7-14 zeigt eine Gesamtartenliste der in den Bereichen Sauerbachtal Bülheim, Eselsbett und Schwarzes Bruch erfassten Moose. Während die Inventarisierung der Bryophyten des Sauerbachtal Bülheim mit immerhin 94 nachgewiesenen Arten (davon 23 Leber- und 71 Laubmoose) schon als recht gründlich anzusehen ist, bestehen in dieser Hinsicht im Fall des Eselsbettes und des Schwarzen Bruches noch Lücken.

Einzelne ergänzende Beobachtungen im Nordteil vom Schwarzen Bruch erfolgten am 20.06.2015. An diesem Tag wurde auch die kleine anmoorige Parzelle inmitten der Fichtenforste zwischen dem Schwarzen Bruch (Südteil) und dem Sauerbachtal Bülheim, die sich durch das Vorkommen der Deutschen Rasenbinse (*Trichophorum*

germanicum) auszeichnet, nach moortypischen Moosarten abgesucht. Die dort notierten Arten werden in Tab. 7-15 aufgelistet.

Tab. 7-14: Gesamtartenliste der im Bereich Sauerbachtal Bülheim, Schwarzes Bruch und Eselsbett nachgewiesenen Moosarten.

Hinweis: Arten der Roten Liste (siehe Tab. 7-12 und Tab. 7-13) sind „grau“ hervorgehoben.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Taxon	Sauerbach- tal Bülheim	Schwarzes Bruch	Eselsbett
Lebermoose			
Schlankes Bartspitzmoos (<i>Barbilophozia attenuata</i>)	x	---	---
Dreilappiges Peitschenmoos (<i>Bazzania trilobata</i>)	x	---	---
Eingeschnittenes Erdkelchmoos (<i>Calypogeia fissa</i>)	x	x	---
Ungeteiltblättriges Erdkelchmoos (<i>Calypogeia integristipula</i>)	x	x	---
Zweispitziges Kopfsprossmoos (<i>Calypogeia muelleriana</i>)	x	x	---
Zweispitziges Kopfsprossmoos (<i>Cephalozia bicuspidata</i>)	x	x	---
Großzelliges Kopfsprossmoos (<i>Cephalozia connivens</i>)	x	---	---
Zartes Kleinkopfsproßmoos (<i>Cephaloziella elachista</i>)	---	x	---
Bleiches Lippenbechermoos (<i>Chiloscyphus pallescens</i>)	x	---	x
Weißstreifiges Doppelblattmoos (<i>Diplophyllum albicans</i>)	x	---	---
Wald-Kleinschuppenzweigmoos (<i>Kurzia sylvatica</i>)	---	x	---
Kriechendes Schuppenzweigmoos (<i>Lepidozia reptans</i>)	x	---	---
Zweizähniges Kammkelchmoos (<i>Lophocolea bidentata</i>)	x	x	x
Verschiedenblättriges Kammkelchmoos (<i>Lophocolea heterophylla</i>)	x	---	x
Bauch-Spitzmoos (<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>)	x	x	---
Vielgestaltiges Brunnenlebermoos (<i>Marchantia polymorpha</i>)	x	---	x
Hochmoor-Schlitzkelchmoos (<i>Odontoschisma sphagni</i>)	x	x	x
Endivienblättriges Beckenmoos (<i>Pellia endiviifolia</i>)	x	---	---
Gemeines Beckenmoos (<i>Pellia epiphylla</i>)	x	x	---
Nee's Beckenmoos (<i>Pellia</i> spec. (cf. <i>neesiana</i>))	---	---	x
Großes Schiefmundmoos (<i>Plagiochila asplenoides</i>)	x	---	---
Gamanderblättriges Riccardimoos (<i>Riccardia chamedryfolia</i>)	---	---	x
Breitblättriges Riccardimoos (<i>Riccardia latifrons</i>)	x	---	---
Vielspaltiges Riccardimoos (<i>Riccardia multifida</i>)	x	---	---
Hain-Spatenmoos (<i>Scapania nemorea</i>)	x	---	---
Wellenblättriges Spatenmoos (<i>Scapania undulata</i>)	x	---	---
Filziges Haarkelchmoos (<i>Trichocolea tomentella</i>)	x	---	---
Laubmoose			
Fluss-Stumpfdeckelmoos (<i>Amblystegium fluviatile</i>)	x	---	---
Wurzelndes Stumpfdeckelmoos (<i>Amblystegium radicale</i>)	---	---	x
Wellenblättriges Katharinenmoos (<i>Atrichum undulatum</i>)	x	---	---
Zwittriges Streifensternmoos (<i>Aulacomnium androgynum</i>)	x	x	x
Sumpf-Streifensternmoos (<i>Aulacomnium palustre</i>)	x	x	x
Bach-Kurzbüchsenmoos (<i>Brachythecium</i> cf. <i>rivulare</i>)	x	---	---
Krücken-Kurzbüchsenmoos (<i>Brachythecium rutabulum</i>)	x	x	x
Bauchiges Birnmoos (<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (inkl. <i>B. bimum</i>))	x	---	---
Herzblättriges Schönmoos (<i>Calliergon cordifolium</i>)	x	---	x
Strohgelbes Schönmoos (<i>Calliergon stramineum</i>)	x	x	x
Echtes Spießmoos (<i>Calliergonella cuspidata</i>)	x	---	x
Sparriges Stern-Goldschlafrmoos (<i>Campylium stellatum</i> var. <i>protensum</i>)	x	---	---
Bogiges Krummstielmoos (<i>Campylopus flexuosus</i>)	x	---	---
Eingekrümmtes Krummstielmoos (<i>Campylopus introflexus</i>)	x	x	x
Birnförmiges-Krummstielmoos (<i>Campylopus pyriformis</i>)	x	x	x
Durchsichtiges Doppelzahnmoos (<i>Dichodontium pellucidum</i>)	x	---	---

Taxon	Sauerbach- tal Bülheim	Schwarzes Bruch	Eselsbett
Kropfiges Kleingabelzahnmoos (<i>Dicranella cerviculata</i>)	x	---	---
Einseitswendiges Kleingabelzahnmoos (<i>Dicranella heteromalla</i>)	x	x	---
Entblößtes-Zweizinkenmoos (<i>Dicranodontium denudatum</i>)	x	---	---
Lockiges Gabelzahnperlmoos (<i>Dicranoweisia cirrata</i>)	x	---	x
Sumpf-Gabelzahnmoos (<i>Dicranum bonjeanii</i>)	x	---	x
Berg-Gabelzahnmoos (<i>Dicranum montanum</i>)	x	x	x
Besen-Gabelzahnmoos (<i>Dicranum scoparium</i>)	x	x	x
Taurisches Gabelzahnmoos (<i>Dicranum tauricum</i>)	x	---	---
Langgestrecktes Schönschnabelmoos (<i>Eurhynchium praelongum</i>)	x	x	x
Gestreiftes Schönschnabelmoos (<i>Eurhynchium striatum</i>)	x	---	---
Haarfarnähnliches Spaltzahnmoos (<i>Fissidens adianthoides</i>)	x	---	---
Zwerg-Spaltzahnmoos (<i>Fissidens pusillus</i>)	x	---	---
Gemeines Brunnenmoos (<i>Fontinalis antipyretica</i>)	x	---	---
Seligers Herzogmoos (<i>Herzogiella seligeri</i>)	x	---	---
Zypressen-Schlafmoos (<i>Hypnum cupressiforme</i>)	x	---	x
Heide-Schlafmoos (<i>Hypnum jutlandicum</i>)	x	x	---
Echtes Weißmoos (<i>Leucobryum glaucum</i>)	x	x	---
Gemeines Sternmoos (<i>Mnium hornum</i>)	x	---	x
Verwandtes Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum affine</i>)	x	---	x
Quellmoos (<i>Philonotis spec.</i>)	x	---	---
<i>Plagiomnium affine</i> (<i>Plagiomnium affine</i>)	x	---	---
<i>Plagiomnium elatum</i> (<i>Plagiomnium elatum</i>)	x	---	---
Ellipsenblättriges Schiefsternmoos (<i>Plagiomnium ellipticum</i>)	x	---	---
Wellenblättriges Schiefsternmoos (<i>Plagiomnium undulatum</i>)	x	---	---
Gezähntes Schiefbüchsenmoos (<i>Plagiothecium denticulatum</i>)	x	x	x
Glanz-Schiefbüchsenmoos (<i>Plagiothecium laetum</i>)	---	x	x
Wellenblättriges Schiefbüchsenmoos (<i>Plagiothecium undulatum</i>)	x	---	---
Kriechendes Breitringmoos (<i>Platygyrium repens</i>)	x	---	---
Ufer-Mäusedornmoos (<i>Platyhypnidium riparioides</i>)	x	---	---
Sumpf-Seitenköpfchenmoos (<i>Pleuroidium cf. palustre</i>)	x	---	---
Schreibers Rotstängelmoos (<i>Pleurozium schreberi</i>)	x	x	x
Aloeblättriges Filzmützenmoos (<i>Pogonatum aloides</i>)	x	---	---
Krummhalsiges Pohlmoos (<i>Pohlia campotrachela</i>)	x	---	---
Lesquereux' Pohlmoos (<i>Pohlia lescuriana</i>)	x	---	---
Nickendes Pohlmoos (<i>Pohlia nutans</i>)	x	x	---
Großes gemeines Frauenhaarmoos (<i>Polytrichum commune</i>)	x	x	---
Wald-Frauenhaarmoos (<i>Polytrichum formosum</i>)	x	---	x
Langstieliges Frauenhaarmoos (<i>Polytrichum longisetum</i>)	---	x	x
Steifes Frauenmoos (<i>Polytrichum strictum</i>)	---	x	---
Riemenstängel-Kranzmoos (<i>Rhytidiadelphus loreus</i>)	x	---	---
Sparriges Kranzmoos (<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>)	x	x	x
Hakenblättriges Saniomoos (<i>Sanionia uncinata</i>)	x	---	---
Reines Grünstängelmoos (<i>Scleropodium purum</i>)	x	---	---
Haarblatt-Torfmoos (<i>Sphagnum capillifolium</i>)	x	---	---
Dichtes Torfmoos (<i>Sphagnum compactum</i>)	---	x	---
Gedrehtes Torfmoos (<i>Sphagnum contortum</i>)	x	---	---
Gezähntes Torfmoos (<i>Sphagnum denticulatum</i> (inkl. var. <i>inundatum</i>))	x	---	x
Trägerisches Torfmoos (<i>Sphagnum fallax</i>)	x	x	x
Gefranstes Torfmoos (<i>Sphagnum fimbriatum</i>)	x	x	x
Verbogenes Torfmoos (<i>Sphagnum flexuosum</i>)	---	---	x
Girgensohns Torfmoos (<i>Sphagnum girgensohnii</i>)	x	---	---
Magellan-Torfmoos (<i>Sphagnum magellanicum</i>)	x	---	---
Sumpf-Torfmoos (<i>Sphagnum palustre</i>)	x	x	x
Warziges Torfmoos (<i>Sphagnum papillosum</i>)	x	x	x
Rötliches Torfmoos (<i>Sphagnum rubellum</i>)	x	---	x
Russows Torfmoos (<i>Sphagnum russowii</i>)	x	x	x
Sparriges Torfmoos (<i>Sphagnum squarrosum</i>)	x	---	---
Rundes Torfmoos (<i>Sphagnum teres</i>)	x	---	---

Taxon	Sauerbach- tal Bülheim	Schwarzes Bruch	Eselsbett
Durchsichtiges Georgsmoos (<i>Tetraphis pellucida</i>)	×	×	---
Zierliches Thujamoos (<i>Thuidium delicatulum</i>)	×	---	---
Tamarisken-Thujamoos (<i>Thuidium tamariscinum</i>)	×	---	---
Flutendes Warnstorfmoos (<i>Warnstorfia fluitans</i>)	---	×	---
Σ Artenzahl (Lebermoose / Laubmoose)	94 (23 / 71)	38 (10 / 28)	38 (7 / 31)
Σ Zahl der Arten der Roten Liste in NRW und / oder im WEBL	27	12	13

Tab. 7-15 : Moosarten (in Auswahl) der kleinen anmoorigen Parzelle inmitten der Fichtenforste zwischen dem Schwarzen Bruch (Südteil) und dem Sauerbachtal Bülheim (Kartierdatum: 20.06.2015).

Hinweis: Arten der Roten Liste (siehe Tab. 7-12 und Tab. 7-13) sind „grau“ hervorgehoben.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Taxon
Lebermoose
Zweizähniges Kammkelchmoos (<i>Lophocolea bidentata</i>)
Bauch-Spitzmoos (<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>silvicola</i>)
Hochmoor-Schlitzkelchmoos (<i>Odontoschisma sphagni</i>)
Laubmoose
Sumpf-Streifenstermoos (<i>Aulacomnium palustre</i>)
Strohgelbes Schönmoos (<i>Calliergon stramineum</i>)
Bogiges Krummstielmoos (<i>Campylopus flexuosus</i>)
Birnförmiges-Krummstielmoos (<i>Campylopus pyriformis</i>)
Langgestrecktes Schönschnabelmoos (<i>Eurhynchium praelongum</i>)
Heide-Schlafmoos (<i>Hypnum jutlandicum</i>)
Schreibers Rotstängelmoos (<i>Pleurozium schreberi</i>)
Sparriges Kranzmoos (<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>)
Haarblatt-Torfmoor (<i>Sphagnum capillifolium</i>)
Dichtes Torfmoos (<i>Sphagnum compactum</i>)
Spieß-Torfmoos (<i>Sphagnum cuspidatum</i>), Graben
Gezähntes Torfmoos (<i>Sphagnum denticulatum</i>)
Trügerisches Torfmoos (<i>Sphagnum fallax</i>)
Rötliches Torfmoos (<i>Sphagnum rubellum</i>)
Russows Torfmoos (<i>Sphagnum russowii</i>)

Alle Arten der Roten Liste, die bei der Kartierung nur außerhalb der vegetationskundlichen Dauerflächen (siehe Tab. 7-12) gefunden wurden, werden in Tab. 7-16 zusammengestellt und kommentiert. Dabei handelt es sich um 22 in Nordrhein-Westfalen und / oder der Großlandschaft Weserbergland gefährdete Moosarten. Im Anschluss an die Tabelle erfolgt die Kommentierung der betreffenden Arten.

Tab. 7-16: Im Jahr 2014/2015 ausschließlich außerhalb der vegetationskundlichen Dauerflächen nachgewiesene Moosarten der Roten Liste.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen (RL NRW) und das Weserbergland (RL WEBL) nach SCHMIDT (2011a, 2011b) und für Deutschland (RL D) nach LUDWIG et al. (1996)²¹ und BfN (2014b, 2014c): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, * = ungefährdet. – = nicht nachgewiesen.

Eine Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) existiert für Moose laut IUCN (2015) nicht.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.²²

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Nachweis (N): **S** = Sauerbachtal Bülheim, **E** = Eselsbett, **SB** = Schwarzes Bruch

Hinweis: **Le** = Lebermoos.

lfd. Nr.	Taxon	Gefährdung			S	FFH	N
		RL D	RL NRW	RL WEBL			
01	Dreilappiges Peitschenmoos (<i>Bazzania trilobata</i>) Le	V	3	3	---	-	S
02	Bauchiges Birnmoos (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>)	V	3	3	---	-	S
03	Großzelliges Kopfsprossmoos (<i>Cephalozia connivens</i>) Le	V	3	2	---	-	S
04	Kropfiges Kleingabelzahnmoos (<i>Dicranella cerviculata</i>)	V	3	3	---	-	S
05	Sumpf-Gabelzahnmoos (<i>Dicranum bonjeanii</i>)	3	2	2	---	-	E, S
06	Haarfarnähnliches Spaltzahnmoos (<i>Fissidens adianthoides</i>)	3	3	3	---	-	S
07	Schild-Sichellebermoos (<i>Harpanthus scutatus</i>) Le	V	3	3	---	-	S
08	Wald-Kleinschuppenzweigmoos (<i>Kurzia sylvatica</i>) Le	3	1	1	---	-	SB, Nordteil
09	Veränderliches Sumpfstarknervmoos (<i>Palustriella commutata</i>)	3	3	3	---	-	S
10	Sumpf-Schiefsternmoos (<i>Plagiomnium elatum</i>)	3	3	2	---	-	S
11	Sumpf-Seitenköpfchenmoos (<i>Pleuridium</i> cf. <i>palustre</i>)	3	*	2	---	-	S
12	Krummhalsiges Pohlmoos (<i>Pohlia campotrichela</i>)	V	3	0	---	-	S
13	Lesquereux' Pohlmoos (<i>Pohlia lescuriana</i>)	D	3	D	---	-	S
14	Langstieliges Frauenhaarmoos (<i>Polytrichum longisetum</i>)	3	3	2	---	-	E, SB, Nordteil
15	Steifes Frauenmoos (<i>Polytrichum strictum</i>)	3	2	2	---	-	SB, Südteil
16	Riemenstängel-Kranzmoos (<i>Rhytidiadelphus loreus</i>)	V	*	3	---	-	S
17	Vielspaltiges Riccardimoos (<i>Riccardia multifida</i>) Le	3	3	G	---	-	S
18	Dichtes Torfmoos (<i>Sphagnum compactum</i>)	3	2	1	§	V	SB, Nordteil
19	Gedrehtes Torfmoos (<i>Sphagnum contortum</i>)	2	–	1	§	V	S
20	Verbogenes Torfmoos (<i>Sphagnum flexuosum</i>)	V	*	3	§	V	E
21	Zierliches Thujamoos (<i>Thuidium delicatulum</i>)	V	2	2	---	-	S
22	Filziges Haarkelchmoos (<i>Trichocolea tomentella</i>) Le	3	3	2	---	-	S

²¹ Die Einstufungen beruhen auf der Arbeit von LUDWIG et al. (1996), die freilich in vielerlei Hinsicht veraltet ist.

²² Alle Torfmoose (*Sphagnum* spec.) gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützten. Arten, die zusätzlich nicht auf der entsprechenden Roten Liste vermerkt sind, werden in der nachstehenden Tabelle nicht mit berücksichtigt.

Dreilappiges Peitschenmoos (*Bazzania trilobata*)

Die sehr kräftige Lebermoosart fand sich im Sauerbachtal Bülheim einmal auf der südlichen Seite des Sauers am Rande eines kühl-feuchten Fichtenbestandes. Laut KOPPE (1935) wurde sie schon von P. Böhner 1934 bei Bülheim gefunden, vermutlich ebenfalls im Bereich des heutigen Naturschutzgebietes.

Die Hauptverbreitung der Art liegt in Nordrhein-Westfalen zweifelsfrei in der Großlandschaft Weserbergland, wo sich die zahlreichen Vorkommen allerdings weitestgehend auf die Regionen mit Sandsteinfelsbildungen beschränken. Das Lebermoos besiedelt sowohl feuchte Sandsteinfelswände und Sandsteinblöcke als auch schattige, kühl-feuchte Bodenstellen in beerstrauchreichen Nadelforsten. Aktuell dürfte die Art in dieser Großlandschaft abweichend von der in der Roten Liste (SCHMIDT 2011b) gegebenen Einschätzung nicht (mehr) gefährdet sein.

Bauchiges Birnmoos (*Bryum pseudotriquetrum* (inkl. *Bryum bimum*))

Das Laubmoos fand sich im Sauerbachtal Bülheim im von Erlenbruchwäldern gesäumten Bachabschnitt wenige Male und nur sehr spärlich an der Sauer, wo kleine Quellrinnsale das Ufer herabfließen.

Die Art ist landesweit noch recht weit verbreitet, findet sich jedoch an ihren natürlichen Standorten wie Quellsümpfen und Uferpartien von Bächen oft nur noch in kleinen Beständen. Größere Vorkommen siedeln fast nur an Sekundärstandorten und hier vor allem im Sohlenbereich von Kalksteinbrüchen und Abgrabungen, sofern diese genügend feucht sind.

Großzelliges Kopfsprossmoos (*Cephalozia connivens*)

Diese gut kenntliche Lebermoosart besiedelt zusammen mit Hochmoor-Schlitzkelchmoos (*Odontoschisma sphagni*) in sehr geringer Menge (die Bestandsgröße liegt bei nur wenigen Zentimetern) torfig-humoses Substrat im Umfeld der ausgedehnten *Sphagnum magellanicum*-Bestände bei Dauerfläche Nr. 3. Interessanterweise wurde *Cephalozia connivens* weder von BÖHNER (1930) noch von F. Koppe in seinem Exkursionstagebuch für die Bülheimer Heide genannt.

In pflanzensoziologischer Hinsicht zeigt *Cephalozia connivens* eine recht enge Bindung an *Erico-Sphagnetalia*-Gesellschaften (DIERSSEN 2001). Darüber hinaus vermag das Lebermoos in bäuerlich abgetorften Mooregebieten gut in Moorwäldern zu überdauern (an Torfstichkanten und feuchtem Totholz), da es sehr schattentolerant ist.

Seine Hauptverbreitung in Nordrhein-Westfalen liegt in den (ehemaligen) Moorlandschaften im Tiefland, und hier insbesondere im westlichen Münsterland. In den hiesigen Mittelgebirgen ist *Cephalozia connivens* überall selten. In der Großlandschaft Weserbergland war es zuvor aktuell lediglich von zwei Stellen im nordwestlichen Teutoburger Wald sowie aus dem Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ bekannt.

Kropfiges Kleingabelzahnmoos (*Dicranella cerviculata*)

Auch diese Moosart fand sich einzig auf torfig-humosem Substrat auf dem lichten Moorareal bei Dauerfläche Nr. 3 im Sauerbachtal Bülheim. Die genaue Fundstelle lag allerdings ganz am östlichen Rand dieses Areals in einem Bereich, in dem schon keine *Sphagnum*-Besiedlung mehr vorlag. Hier fand sich das Moos reichlich fruchtend an einer eng begrenzten Stelle. Die Art wurde für das Gebiet zuvor offenbar nicht erwähnt. F. Koppe notierte sie allerdings 1934 in seinem Exkursionstagebuch für das angrenzende Schwarze Bruch.

Die landesweite Hauptverbreitung der Art liegt in den ehemaligen Moorregionen des Tieflandes, während in den Mittelgebirgen nur wenige, zumeist weit verstreute Nachweise vorliegen. Das Standortspektrum der Art ist allerdings etwas weiter gefasst als bei vielen anderen Moormoosen. *Dicranella cerviculata* besiedelt nämlich einerseits torfige Substrate (insbesondere die Kanten alter Torfstiche), andererseits aber auch arme Sandböden (zum Beispiel frisch abgeschobene Sandflächen an Kleingewässern in Sandabgrabungen oder an Wegen) sowie ferner hin und wieder Sandsteinfelsen. In der Großlandschaft Weserbergland ist die Art insgesamt nur vergleichsweise selten dokumentiert worden und besonders rar sind Nachweise in Mooregebieten. Die letzte derartige Beobachtung betraf zuvor vermutlich das Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ (JAHN 1969).

Sumpf-Gabelzahnmoos (*Dicranum bonjeanii*)

Die ohne mikroskopische Untersuchung oft nicht sicher vom häufigen Besen-Gabelzahnmoos (*Dicranum scoparium*) zu unterscheidende Laubmoosart fand sich 2014 (immer nur spärlich) im Eselsbett (im zentralen offenen Moorbereich sowie im mageren Feuchtgrünland an der Westseite der alten Kernfläche des Schutzgebietes, wo sie 1996 erstmals von U. Raabe gesammelt wurde) sowie im Sauerbachtal Bülheim an einer quelligen Hangpartie auf der südlichen Seite der Sauer. BÖHNER (1930) und F. Koppe (ausweislich seines Exkursionstagebuchs) kannten die Art nicht aus den genannten Gebieten.

Die Art tritt heute in allen Großlandschaften Nordrhein-Westfalens nur noch sehr zerstreut auf. Im Weserbergland ist sie aktuell sogar auffallend selten registriert worden.

Abgesehen von einem aktuellen Nachweis im Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ erfolgten die übrigen Funde in den südlicheren Regionen der Großlandschaft, unter anderem im Naturschutzgebiet „Reitwiesen“ bei Neuenheerse sowie im Naturschutzgebiet „Sauertal“ an einem Teich am Piepersiekbach südwestlich von Kleinenberg. Die Art zeigt ein recht breites Standortspektrum. Während die Art im Tiefland am häufigsten in beerstrauchreichen Moorwäldern vorkommt, besiedelt sie im Bergland häufiger anmoorige Feuchtgrünlandflächen und basenreiche Niedermoore, wächst aber auch in Kalkmagerrasen.

Haarfarnähnliches Spaltzahnmoos (*Fissidens adianthoides*)

Mehrere Vorkommen der Art siedeln im Sauerbachtal Bülheim an kleinen Quellrinn-salen, die im Bereich von Erlenbruchwäldern beiderseits der Sauer in diese fließen. *Fissidens adianthoides* wächst hier öfter mit dem Veränderlichen Sumpfstarknervmoos (*Palustriella commutata*) zusammen. Die Art wurde hier schon von BÖHNER (1930) und F. Koppe 1934 (laut seinem Exkursionstagebuch) nachgewiesen. Augenscheinlich bestehen auch im zentralen Teil vom Eselsbett für das Moos geeignete Lebensräume, so dass hier durchaus noch mit einem Nachweis gerechnet werden kann.

Die Art ist in der Großlandschaft Weserbergland vor allem von solchen quelligen Bachuferstandorten bekannt. Darüber hinaus findet sie sich auch in Kalkquellsümpfen und an feuchten Stellen auf der Sohle von älteren Kalksteinbrüchen.

Schild-Sichellebermoos (*Harpanthus scutatus*)

Nachgewiesen wurde diese Art 2014 im Sauerbachtal Bülheim an mindestens zwei kleineren Sandsteinblöcken auf der südlichen Talseite der Sauer am Rande kühl-feuchter Waldflächen. Der erste Fund im Gebiet erfolgte hier 1997 durch C. Schmidt.

Die bundesweit seltene Lebermoosart ist in Nordrhein-Westfalen nur aus der Großlandschaft Weserbergland bekannt, wo sie feuchte Sandsteinsubstrate im Teutoburger Wald und im Eggegebirge besiedelt. Das zierliche Lebermoos präferiert frische bis feuchte Sandsteinfelsflächen ohne Humusauflage, insbesondere bodennahe Stellen an kleineren Blöcken oder Felsausstrichen. Der Hintergrund dürfte sein, dass die konkurrenzschwache Art an solchen Standorten nicht so leicht von kräftigeren Moosen verdrängt werden kann.

Wald-Kleinschuppenzweigmoos (*Kurzia sylvatica*)

Diese sehr zierliche Lebermoosart fand sich 2015 im Schwarzen Bruch. Hier wuchsen männliche Pflanzen in sehr geringer Menge zwischen anderen Lebermoosen eingesprengt am Rand eines alten Grabens im Nordosten der offenen Moorfläche. Es handelt sich um die erste Beobachtung dieser Art in einem der Eggemoore und sogar im gesamten Eggegebirge. Zum verwandten Wenigblütiges Kleinschuppenzweigmoos (*Kurzia pauciflora*), einer charakteristischen Hochmoorart, findet sich dagegen bei Koppe (1935, unter der synonymen Bezeichnung *Microlepidozia setacea*) die Angabe: „Moor bei Lichtenau“, wo sie P. Böhner 1934 sammelte. Mit diesem Moor könnte durchaus das Schwarze Bruch gemeint sein. Da die beiden *Kurzia*-Arten ferner früher öfters verwechselt wurden (man vertraute zu häufig unsicheren vegetativen Merkmalen), könnte sich diese Altangabe tatsächlich auch auf *Kurzia sylvatica* beziehen, so dass dann der aktuelle Fund eine Bestätigung des früheren Vorkommens darstellen würde.

Bei *Kurzia sylvatica* handelt es sich um eine der seltensten Arten der heimischen Moosflora. Seit 1980 ist sie landesweit nur an vier Lokalitäten beobachtet worden. Zwei davon liegen im nordwestlichen Teutoburger Wald (Großlandschaft Weserbergland, wo *Kurzia sylvatica* an Sandsteinfelsen und -blöcken im Bereich der Dörenther Klippen und deren Umgebung gefunden wurde. Für diesen Abschnitt existieren darüber hinaus Altnachweise aus den Jahren 1932 und 1936 (KOPPE 1935, 1952; jeweils unter der synonymen Bezeichnung *Microlepidozia silvatica*). Eine Beobachtung erfolgte 1997 durch W. Schröder im westlichen Münsterland, wobei sich leider kein genauer Fundort mehr eruieren lässt (SCHMIDT 2011b, Anm. 223). Mit Sicherheit lässt sich jedoch feststellen, dass das Moos dort auf feuchtem Sandboden wuchs. Schließlich gelang 2002 ein Erstnachweis im südwestlichsten Süderbergland, und zwar östlich von Eitorf in einem kleinen Feuchtheiderest auf feuchtem Totholz (vergleiche auch SCHMIDT 2011b, Anm. 138). Altnachweise liegen aus Nordrhein-Westfalen auffallend spärlich vor, sie betreffen mit Ausnahme der schon genannten sämtlich die Westfälische Bucht, wo *Kurzia sylvatica* früher in den Heidesandgebieten des Münsterlandes sehr zerstreut nachgewiesen wurde (KOPPE 1935, 1952). Vorkommen der Art auf torfigem Substrat wie im Fall des Fundes im Schwarzen Bruch sind bei der Art im Gegensatz zu *Kurzia pauciflora* nur ausnahmsweise dokumentiert worden. Die Art besiedelte hier früher typischerweise vielmehr sandige Bodenstellen, beispielsweise an Grabenrändern oder niedrigen Kanten an Fußpfaden.

Veränderliches Sumpfstarknervmoos (*Palustriella commutata*)

Diese kräftige Moosart tritt beiderseits der Sauer an zahlreichen kleinen Quellrinnsalen und auch in einigen Quellsumpfarealen inmitten größerer Erlenbruchwaldflächen auf, wo es jeweils Wurzelwerk und Totholz in Gestalt kleiner Äste und Zweige bewächst.

Die einzelnen Bestände sind in der Regel nur klein, aufgrund ihrer großen Anzahl bilden sie dennoch ein bedeutendes Vorkommen der Art. Bereits BÖHNER (1930) und F. Koppe (laut Exkursionstagebuch 1934) sahen die Art im Gebiet.

Die Art zählt zu den wenigen Moosarten, die zur Kalktuffbildung befähigt sind. Sie ist in den Kalklandschaften in der Großlandschaft Weserbergland noch recht weit verbreitet und bildet hier stellenweise umfangreiche Vorkommen aus. Sie ist gegenüber Veränderungen in der Wasserführung an ihren Standorten empfindlich und gilt daher als wichtige Indikatorart für den FFH-Lebensraumtyp 7220 „Kalktuffquellen“.

Sumpf-Schiefsternmoos (*Plagiomnium elatum*)

Die Art besiedelt im Sauerbachtal Bülheim Quellsumpfareale in den Erlenbruchwaldzonen beiderseits der Sauer. Die im Gebiet öfters gefundenen kümmerlichen Exemplare lassen sich nur schwer von manchen Ausbildungen des Ellipsenblättrigen Schiefsternmoos (*Plagiomnium ellipticum*) unterscheiden, das im Gebiet ebenfalls, teils sogar reichlich, vorkommt. Der Bestandsumfang von *Plagiomnium elatum* lässt sich im Gebiet derzeit noch nicht genauer abschätzen. Es zeichnet sich allerdings ab, dass *Plagiomnium elatum* im Gebiet seltener als *Plagiomnium ellipticum* ist und sich die Vorkommen vielleicht auf den westlichen und mittleren Gebietsteil beschränken. *Plagiomnium elatum* wird im Gegensatz zu *Plagiomnium ellipticum* für den Bereich bereits von F. Koppe angegeben (laut Exkursionstagebuch 1934).

Plagiomnium elatum ist in der Großlandschaft Weserbergland bislang nur recht einzeln belegt worden. Aktuell erfolgten mehrere Nachweise im nordwestlichen Teutoburger Wald, im Naturschutzgebiet „Reitwiesen“ bei Neuenheerse sowie im Naturschutzgebiet „Sauertal“ in der Umgebung von Kleinenberg. Die Art präferiert basenreichere Standorte und tritt zumeist an quelligen und sumpfigen Stellen im Feuchtgrünland, in Kalkflachmooren oder in Erlenbruch- und bachbegleitenden Erlen-Eschen-Auwäldern auf. Die Art ist recht konkurrenzstark und verträgt auch ein gewisses Maß an Beschattung, so dass sie anders als viele andere Moose solcher Standorte bei einem Brachfallen von Grünlandflächen noch längere Zeit zu überdauern vermag.

Sumpf-Seitenköpfchenmoos (*Pleuridium cf. palustre*)

Die Art wurde im Sauerbachtal Bülheim gemeinsam mit dem Lesquereux' Pohlmoos (*Pohlia lescuriana*, siehe unten) an einer offenerdigen Uferpartie der Sauer im mittleren Gebietsabschnitt registriert. Die Pflanzen zeigten die für das Zugespitzte Seitenköpfchenmoos (*Pleuridium acuminatum*) und *Pleuridium palustre* typischen „nackten“ Antheridien in den oberen Blattachseln (die dritte heimische Art, das Pfriemen-Seitenköpfchenmoos (*Pleuridium subulatum*), hat Antheridien in kleinen beblätterten Knos-

pen). Die beiden in Frage kommenden *Pleuridium*-Arten lassen sich mit Erfahrung auch ohne reife Sporophyten mit einiger Wahrscheinlichkeit ansprechen, allerdings bieten erst die reiferen Sporenkapseln weitere Merkmale, anhand derer sich die Bestimmung dann absichern lässt. Die Art war zuvor nicht aus dem Gebiet bekannt.

Während *Pleuridium palustre* nach den Untersuchungen von MEINUNGER & RISSE (1990) im Süderbergland weit verbreitet im Feuchtgrünland vorkommt und hier auch ungefährdet ist, war die Art in der Großlandschaft Weserbergland aktuell bisher nur aus der Umgebung von Tecklenburg bekannt. Vermutlich kommt die Art aber zumindest in der Gegend um Lichtenau und Kleinenberg noch öfter vor, da hier augenscheinlich zahlreiche geeignete Habitate vorhanden sind²³.

Krummhalsiges Pohlmoos (*Pohlia camptotrachela*)

Die erst in den letzten Jahrzehnten konsequent vom Vorjährigen Pohlmoos (*Pohlia annotina*) unterschiedene Laubmoosart wurde im Sauerbachtal Bülheim im westlichen Gebietsabschnitt an einer offenerdigen Uferpartie der hier von Erlenbruchwäldern gesäumten Sauer am Rande eines Wildwechsels in sehr geringer Menge festgestellt. Die Art gilt zwar laut SCHMIDT (2011a) in der Großlandschaft Weserbergland aktuell als verschollen, tatsächlich wurde sie seither aber an zwei Stellen im Eggegebirge in der Umgebung von Bad Driburg durch C. Schmidt nachgewiesen.

Die seltene Pionierart besiedelt offene, nährstoffarme Bodenstellen an Ufern von Kleingewässern, Bächen und Fahrwegen, mancherorts auch Brachäcker.

Lesquereux' Pohlmoos (*Pohlia lescuriana*)

Auch dieses Laubmoos wurde im Naturschutzgebiet Sauerbachtal Bülheim an einer offenerdigen Uferpartie der Sauer festgestellt, allerdings im mittleren Gebietsteil. Die Art war zuvor nicht aus dem Gebiet bekannt.

Aus der Großlandschaft Weserbergland sind bislang nur wenige Nachweise dokumentiert. Die Standortansprüche ähneln im Übrigen weitgehend denen der vorherigen Art.

²³ Pflanzen, die den gleichen Entwicklungszustand aufwiesen wie das Belegmaterial aus dem Sauerbachtal bei Bülheim, wurden auch am Teich am Piepersiekbach südwestlich von Kleinenberg 2014 gesammelt. Auch hier ist zu vermuten, dass es sich um *Pleuridium palustre* handelt.

Langstieliges Frauenhaarmoos (*Polytrichum longisetum*)

Fruchtende Exemplare der Art, die anders als steriles Material eine einfache und sichere Bestimmung ermöglichen, wurden im Rahmen der aktuellen Kartierungen im Eselsbett und im Schwarzen Bruch (Nordteil) erfasst. Im Eselsbett wurde *Polytrichum longisetum* an einem *Molinia*-Bult im offenen Zentralbereich in geringer Menge angetroffen. Im Schwarzen Bruch fand sich das Moos mehrfach im Bereich der offenen Moorfläche im Norden und Nordosten der nördlichen Teilfläche jeweils auf vermoderten Pflanzenresten. Die Art wurde 1934 von F. Koppe ausweislich seines Exkursionstagebuches unweit der aktuellen Fundstellen in einem Moorareal westlich der damaligen Försterei Torfbruch südlich der Kreisstraße 26 (Torfbruchstraße) gesammelt.

Polytrichum longisetum ist hinsichtlich der besiedelten Habitate weniger „anspruchsvoll“ als die folgende *Polytrichum*-Art. Die Art wird zumeist auf torfigem Substrat (zum Beispiel an alten Torfstichkanten) und insbesondere auf modrigem Totholz angetroffen, und zwar sowohl in offenen Moorflächen als auch in Moorwäldern. Sie hat wie viele Moorarten ihren landesweiten Verbreitungsschwerpunkt in den ehemaligen Moorregionen des Tieflandes, während sie in den Mittelgebirgen nur lokal vorkommt. In der Großlandschaft Weserbergland ist sie bislang auffallender Weise nur sehr selten gefunden worden. Die letzte Beobachtung erfolgte hier zuvor offenbar im Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ (POTT 1980)²⁴.

Steifes Frauenmoos (*Polytrichum strictum*)

Von der Oxycocco-Sphagnetea-Kennart fand sich im Schwarzen Bruch an zwei Stellen der offenen Moorfläche im Südteil jeweils ein einziger Bult. Damit konnte das Vorkommen der Art, das F. Koppe 1934 für dieses Gebiet im Exkursionstagebuch aufführt, bestätigt werden. Im Sauerbachtal Bülheim, wo F. Koppe laut Exkursionstagebuch die Art 1934 in einem nassen Sphagnetum beobachtete, gelang dagegen aktuell kein Nachweis.

Polytrichum strictum tritt heute landesweit nur noch sehr zerstreut in Mooregebieten auf. In der Großlandschaft Weserbergland war die Art auch früher schon sehr selten. Außer an den beiden zuvor genannten Lokalitäten ist sie in der jüngeren Vergangenheit nur noch im Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ nachgewiesen worden (zuletzt 1997 durch C. Schmidt).

²⁴ MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) verzeichnen in der Verbreitungskarte von *Polytrichum longisetum* zwar Nachweise für die Zeit nach 1980 für die Rasterfelder 3712/4 und 4319/4 nach 1980, aber es konnte hierzu keine Quelle ermittelt werden, die diesen Angaben zugrunde liegen würden.

Riemenstängel-Kranzmoos (*Rhytidiadelphus loreus*)

Das kräftige Waldbodenmoos fand sich im **Sauerbachtal Bülheim** eher spärlich auf der südlichen Talseiten am Rande moosreichen von feucht-kühlen Fichtenbeständen.

Während die Art im Teutoburger Wald aktuell nur noch an wenigen Stellen gefunden wird und stark rückläufig war (sie bildet hier heute in der Regel nur kleine und kleinste Bestände aus), ist sie im Eggegebirge nicht nur weiter verbreitet und deutlich häufiger, sondern besitzt lokal auch ausgedehnte Vorkommen.

Vielspaltiges Riccardimoos (*Riccardia multifida*)

Diese thallose Lebermoosart besiedelt im Sauerbachtal Bülheim im von Erlenbruchwäldern gesäumten Bachabschnitt Wurzeln und kleine Holzstücke in und an mehreren Quellrinnsalen. Merkwürdig ist, dass F. Koppe in seinem Exkursionsnotizbuch die Schwesterart Gamanderblättriges Riccardimoos (*Riccardia chamedryfolia*) (unter der älteren Bezeichnung *Aneura sinuata*) im Bruchwaldareal registrierte, die aktuell (im Gegensatz zum Eselsbett) im Sauerbachtal Bülheim bislang vergeblich gesucht wurde, obwohl augenscheinlich geeignete Standorte reichlich vorhanden sind.

In der Großlandschaft Weserbergland ist *Riccardia multifida* zuvor ansonsten einzig im Eggegebirge bei Willebadessen nachgewiesen worden. Hier gelang dann auch in jüngerer Vergangenheit an einem Quellbach am Mühlenberg ein Wiederfund (SCHMIDT 1991). Vermutlich ist die Art aber im Eggegebirge bei gezielter Suche noch an einigen weiteren Stellen zu finden.

Dichtes Torfmoos (*Sphagnum compactum*)

Die für Feuchtheiden typische, pionierfreudige Torfmoosart fand sich im Schwarzen Bruch im Nordosten der offenen Moorfläche im Nordteil. Hier besiedelt sie zum Beispiel in geringer Menge den mit junger Heidevegetation bewachsenen Boden, der beim Umstürzen einer älteren Fichte vor einiger Zeit freigelegt wurde. Weitere sehr kleine Ansiedlungen konnten in einem älteren *Vaccinium uliginosum*-Bestand und in dessen Umfeld erfasst werden. Hier traten die Pflanzen in einer kräftigen, sparrig beblätterten Form auf (var. *squarrosum* Russ.), wie sie typisch für stärker beschattete Standorte ist. Ein weiteres Vorkommen ist im Bereich einer lichten anmoorigen Parzelle von geringer Ausdehnung inmitten von Fichtenforsten zwischen dem Schwarzen Bruch (Südteil) und Sauerbachtal Bülheim westlich von Gut Schöntal erfasst worden. Hier gedeiht die Art in sehr geringer Menge am Rand einer feuchten Senke und in deren Umfeld in einer von Pfeifengras dominierten Fläche.

Sphagnum compactum war einst in Nordrhein-Westfalen am Niederrhein, in der Westfälischen Bucht, im Westfälischen Tiefland und im Bergischen Land in Gebieten mit sauren Böden weit verbreitet und lokal häufig. Heute liegt der Verbreitungsschwerpunkt eindeutig in der Westfälischen Bucht (gut entwickelte Vorkommen existieren zum Beispiel noch in der Senne), auch wenn die Art hier wie in den beiden anderen genannten Regionen ebenfalls starke Bestandseinbußen erlitten hat. Im Weserbergland mit seinen ausgedehnten Kalklandschaften trat das Torfmoos schon in der Vergangenheit nur sehr zerstreut auf, heute zählt es hier bereits zu den großen Seltenheiten. Es liegen nur zwei Beobachtungen aus neuerer Zeit vor. Ein Nachweis erfolgte 2007 durch C. Schmidt im nordwestlichen Teutoburger Wald bei Riesenbeck, wo es in sehr geringer Menge in einem vermoorten Tälchen an einer quelligen Stelle, die vom Wild als Tränke benutzt wird, auftrat. Dieses Vorkommen dürfte augenscheinlich nur sehr ephemerer Natur sein. Eine zweite Beobachtung erfolgte durch L. Meinunger 1999 nördlich von Bad Driburg im Reelser Forst, wo die Art am Rand eines Waldweges wuchs. Ansonsten wird die Art noch von POTT (1980) für das Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent“ bei Detmold angegeben, wo bislang aber keine neuere Bestätigung des Vorkommens gelang.

Gedrehtes Torfmoos (*Sphagnum contortum*)

Die Torfmoosart wurde anhand eines im Sauerbachtal Bülheim gesammelten Beleges jetzt erstmals für die Großlandschaft Weserbergland nachgewiesen. Leider wurde die genaue Fundstelle vor Ort nicht notiert, da das Material als Trägerisches Torfmoos (*Sphagnum fallax* s.l.) mitgenommen wurde. Es lässt sich aufgrund der recht eng umrissenen Lebensraumsprüche der Art immerhin vermuten, dass *Sphagnum contortum* in einem Quellsumpfstandort im Erlenbruchwald aufgenommen wurde.

Die Art gilt landesweit als „vom Aussterben bedroht“. Seit 1998 ist sie nur noch in der Eifel (eine Fundstelle) sowie im Süderbergland (vier Fundstellen) dokumentiert. Besiedelt werden von ihr unter anderem basenreichere Zwischenmoorstandorte oder anmooriges Terrain im Feuchtgrünland. Von *Sphagnum contortum* ist allerdings auch bekannt, dass es sich aufgrund einer gewissen Beschattungstoleranz noch längere Zeit an seinen Wuchsstellen halten kann, wenn diese verbuschen oder sich zu Bruchwäldern entwickeln, zumindest solange etwas lichtere Areale verbleiben.

Verbogenes Torfmoos (*Sphagnum flexuosum*)

Diese lange Zeit nicht konsequent vom Trägerischen Torfmoos (*Sphagnum fallax*) unterschiedene Torfmoosart konnte 2014 im zentralen Bereich vom Eselsbett in einem Quellsumpf nahe Dauerfläche Nr. 13 dokumentiert werden. Von F. Koppe wird die Art nicht für diesen Bereich sondern für das Sauerbachtal Bülheim genannt, wo er es

laut Exkursionstagebuch (unter dem Synonym *Sphagnum amblyphyllum*) für quellige Stellen im Erlenbruchwald an der Sauer anführt.

Die Art kommt landesweit vornehmlich im Bergland vor. Anders als im Süderbergland und in der Eifel ist *Sphagnum flexuosum* in der Großlandschaft Weserbergland aktuell allerdings erst wenig nachgewiesen worden. Bei gezielter Suche im Bereich von anmoorigen Feuchtgrünlandflächen dürfte sich die Zahl der Nachweise jedoch noch deutlich vermehren lassen.

Zierliches Thujamoos (*Thuidium delicatulum*)

Das Moos wurde öfters und zum Teil auch in größeren Beständen in den ausgedehnten Erlenbruchwaldarealen beiderseits der Sauer im Sauerbachtal Bülheim angetroffen, wo sie bereits von F. Koppe 1934 laut Exkursionstagebuch beobachtet wurde.

Aktuell liegen aus der Großlandschaft Weserbergland im Vergleich beispielsweise zum Süderbergland nur sehr wenige Nachweise vor. Diese betreffen den nördlichen Teutoburger Wald, das Naturschutzgebiet „Satzer Moor“ bei Bad Driburg sowie einen Teich südlich vom „Piepersiek“ südwestlich von Kleinenberg. Es kann als sicher gelten, dass die Art in der genannten Großlandschaft noch deutlich unterkariert ist (eine sichere Ansprache ist nur nach mikroskopischer Untersuchung gewährleistet).

Filziges Haarkelchmoos (*Trichocolea tomentella*)

Im Sauerbachtal Bülheim konnte das Vorkommen der auffälligen Lebermoosart, das BÖHNER (1930) erstmals erwähnt und das auch von F. Koppe 1934 in seinem Exkursionstagebuch verzeichnet wird, bestätigt werden. Tatsächlich besiedelt die Art eine ganze Reihe kleinerer Quellrinnsale und Quellsumpfareale in den Erlenbruchwäldern beiderseits der Sauer. Es handelt sich hierbei augenscheinlich um den umfangreichsten derzeit in der Großlandschaft Weserbergland bekannten Bestand.

Die in Nordrhein-Westfalen überwiegend in den Mittelgebirgsregionen auftretende Lebermoosart ist in der Großlandschaft Weserbergland aktuell außer im Sauerbachtal nur von acht Fundstellen bekannt und damit auffallend selten, jedenfalls im Vergleich zum Süderbergland und zur Eifel, wo noch in jüngster Zeit zahlreiche Vorkommen dokumentiert worden sind. Vermutlich lässt sich *Trichocolea trichocolea* aber bei einer gezielten Suche an etwas basenreicheren Quellstandorten im Eggegebirge noch an weiteren Stellen finden.

Abschließend sei noch auf eine Reihe von Arten der Roten Liste hingewiesen, die in der Zeit zwischen 1996 und 2006 für die Bereiche Eselsbett, Schwarzes Bruch und

Sauerbachtal Bülheim belegt sind, aktuell jedoch nicht beobachtet wurden (allerdings wurde in allen Fällen auch nicht gezielt nach ihnen gesucht). Die Ergänzungen sind in Tab. 7-17 gelistet und werden anschließend kurz kommentiert.

Tab. 7-17: Moosarten der Roten Liste aus dem Zeitraum 1996 bis 2006 ohne aktuellen Nachweis.

Taxon: Die Nomenklatur richtet sich nach SCHMIDT (2011a, 2011b).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen (RL NRW) und das Weserbergland (RL WEBL) nach SCHMIDT (2011a, 2011b) und für Deutschland (RL D) nach LUDWIG et al. (1996)²⁵ und BfN (2014b, 2014c): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, * = ungefährdet. – = nicht nachgewiesen.

Eine Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) existiert für Moose laut IUCN (2015) nicht.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.²⁶

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Nachweis (N): **S** = Sauerbach - Bülheim, **E** = Eselsbett, **SB** = Schwarzes Bruch.

Hinweis: **Le** = Lebermoos.

lfd. Nr.	Taxon	RL D	RL NRW	RL WEBL	S	FFH	N
01	Haarblättriges Wimpermundmoos (<i>Blepharostoma trichophyllum</i>) Le	V	3	2	---	-	S
02	Einseitswendiges Doppelhaarmoos (<i>Ditrichum heteromallum</i>)	V	*	3	---	-	SB
03	Zierliches Jungermannmoos (<i>Jungermannia gracillima</i>) Le	*	*	3	---	-	SB
04	Zweikerbiges Spitzmoos (<i>Lophozia bicrenata</i>) Le	V	3	2	---	-	SB
05	Erdkelch-Flügelchenmoos (<i>Nardia geoscyphus</i>) Le	V	3	2	---	-	E, SB
06	Kurzes Spatenmoos (<i>Scapania curta</i>) Le	D	3	2	---	-	SB
07	Ringloses Warnstorfmoos (<i>Warnstorfia exannulata</i>)	V	2	1	---	-	E

Haarblättriges Wimpermundmoos (*Blepharostoma trichophyllum*)

Die Art wurde von C. Schmidt 1997 im Sauerbachtal Bülheim auf Sandsteinblöcken im Bachtal in sehr geringer Menge gefunden.

²⁵ Die Einstufungen beruhen auf der Arbeit von LUDWIG et al. (1996), die freilich in vielerlei Hinsicht veraltet ist.

²⁶ Alle Torfmoose (*Sphagnum* spec.) gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützten. Arten, die zusätzlich nicht auf der entsprechenden Roten Liste vermerkt sind, werden in der nachstehenden Tabelle nicht mit berücksichtigt.

Einseitswendiges Doppelhaarmoos (*Ditrichum heteromallum*), Zierliches Jungermannmoos (*Jungermannia gracillima*), Zweikerbiges Spitzmoos (*Lophozia bicrenata*), Erdkelch-Flügelchenmoos (*Nardia geoscyphus*) und Kurzes Spatenmoos (*Scapania curta*)

Die betreffenden Nachweise erfolgten allesamt 1996 im Schwarzen Bruch an einem Grabenrand am Westrand des Gebietes durch U. Raabe. *Nardia geoscyphus* wurde 1996 von U. Raabe zusätzlich im Eselsbett, ebenfalls an einer offenen Bodenstelle an einem Grabenrand aufgenommen.

Ringloses Warnstorfmoos (*Warnstorfia exannulata*)

Die Art wurde 1997 von U. Raabe im Feuchtgrünland am Westrand des alten Gebietskerns vom Eselsbett entdeckt, wo sie noch im Jahr 2006 von C. Schmidt bestätigt werden konnte. Es handelt sich hierbei um das einzige in der Großlandschaft Weserbergland aktuell bekannte Vorkommen der Art.

7.6 Laufkäfer

7.6.1 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Laufkäfer erfolgte mittels Barber-Fallen (Abb. 7-34). Entlang der Transekte wurden, mit einer Ausnahme, jeweils zwei Reihen zu fünf Fallen ausgebracht. Im Schwarzen Bruch wurde in einem Fall von diesem Fallendesign abgewichen. Dort wurden im Uferbereich von kleinen Moorgewässern zehn Barberfallen in vegetationsarmen beziehungsweise -freien Bereichen ausgebracht (Abb. 7-38), um so mögliche Rohboden- und Uferbewohner zu erfassen. Darüber hinaus wurden mittig im Gebiet im Bereich einer nassen, mit üppigen Torfmoospolstern beziehungsweise Schwingrasen bewachsenen Senke (Transekt 4, vergleiche Abb. 7-39) die Fallen ebenfalls rundlich um diese angeordnet.

Vorgesehen waren Expositionszeiten von jeweils einer Woche im Mai, Juni und August. Aufgrund der wechselhaften Witterungsbedingungen mit Starkniederschlagsereignissen wurden die Fallen mehrfach unter Wasser gesetzt und mussten „trockengelegt“ werden. In solchen Fällen wurden die Expositionszeiten verlängert. Die konkreten Termine sind der Tab. 7-18 zu entnehmen.

Tab. 7-18: Fangtermine der Laufkäfer-Erfassung.

	Datum
1. Durchgang	17.05. – 22.05.2014
2. Durchgang	26.06. – 05.07.2014
3. Durchgang	27.08. – 10.09.2014 (mit Zwischenleerung wegen starker Niederschläge am 05.09.2014)

Im Schwarzen Bruch wurden drei, im Eselsbett zwei und im Sauerbachtal ein Transekt beziehungsweise Fallenfeld angelegt (siehe Tab. 7-19).

Tab. 7-19: Anzahl der Transekte und Fallen im Rahmen der Laufkäfer-Erfassung.

Teilgebiet	Anzahl der Transekte	Anzahl Fallen ²⁷
Eselsbett	2	20
Schwarzes Bruch	3	30
Sauerbachtal	1	10

²⁷ Abweichend von Angebot und Auftrag wurden nach einer ersten Geländebegehung pro Transekt nicht sechs sondern zehn Fallen ausgebracht. So sollten mögliche Verluste durch Wildschweine, Waschbären oder Wasserstandsschwankungen ausgeglichen werden.

Die Lage der Transekte (Abb. 7-35 bis 7-37) wurde in Absprache mit der Biologischen Station Kreis Paderborn – Senne e. V. festgelegt. Sie wurden so ausgewählt, dass sowohl trockenere als auch feuchtere beziehungsweise nasse Standorte Berücksichtigung fanden. Weiterhin wurden die Fallen, wo möglich, zu gleichen Teilen im Bereich von Bulten als auch von Schlenken eingegraben. Aufgrund der hohen Wasserstände musste vor allem in den feuchten/nassen Bereichen das Aufschwemmen der Fallen durch Metallheringe verhindert werden. Im Bereich der schlammigen Ufer der Kleingewässer wurden zusätzlich zum Fallenfang Handaufsammlungen durchgeführt. Die Bestimmung erfolgte anhand von FREUDE et al. (2004).



Abb. 7-34: Mit Metallherring gegen Aufschwemmen gesicherte Barberfalle.

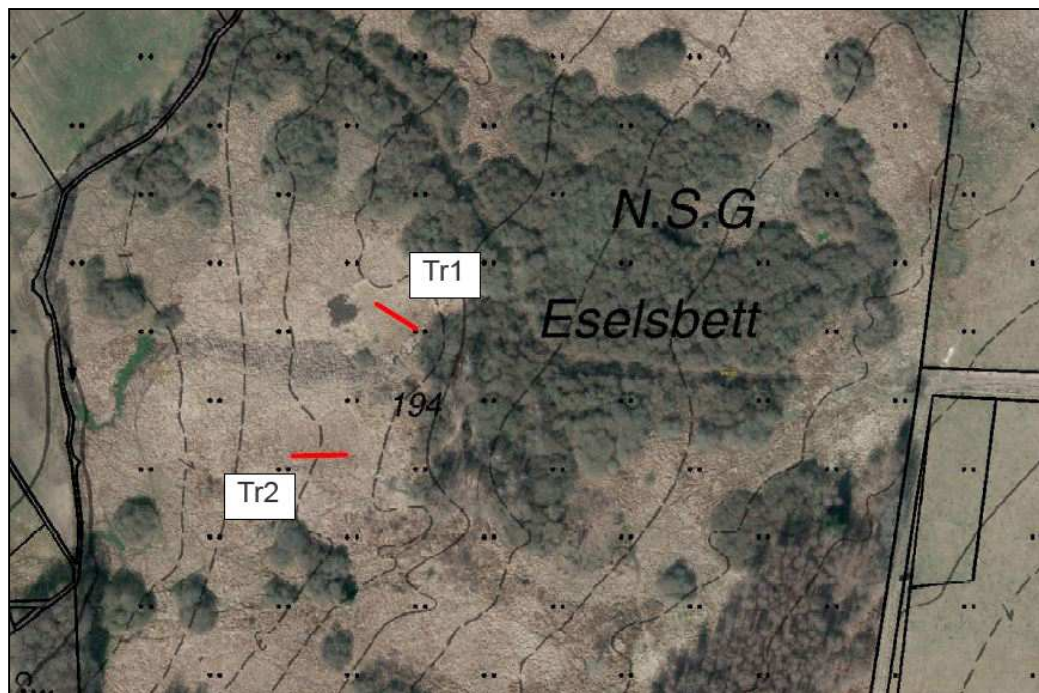


Abb. 7-35: Lage der Laufkäfer-Transekten im Eselsbett (Transekten 1 und 2).



Abb. 7-36: Lage der Laufkäfer-Transekten beziehungsweise Fallenstandorte im Schwarzen Bruch (Transekten 3, 4 und 5).



Abb. 7-37: Lage des Laufkäfer-Transektes im Sauerbachtal Bülheim (Transekt 6).

7.6.2 Bestandssituation

In den untersuchten drei Teilgebieten konnten im Rahmen der Erhebungen insgesamt 24 Laufkäferarten nachgewiesen werden (siehe Tab. 7-20). Der Großteil dieser Arten ist in der Roten Liste Nordrhein-Westfalen (HANNIG & KAISER 2011) als ungefährdet eingestuft. Zwei der nachgewiesenen Arten sind landesweit auf der Vorwarnliste (*Bembidion semipunctatum*, *Oodes helopioides*), eine weitere ist auf der bundesweiten Roten Liste (TRAUTNER et al. 1998) ebenfalls auf der Vorwarnliste geführt (*Pterostichus diligens*). Eine entsprechende Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union existiert für Laufkäfer laut IUCN (2015) nicht.

Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders oder streng geschützte Arten konnten nicht festgestellt werden (siehe HANNIG & KAISER 2011). Gleiches gilt auch für solche, die in den Anhängen II und IV sowie V der FFH-Richtlinie aufgeführt werden (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b; BFN 2015c).

Tab. 7-20: Im Jahr 2014 nachgewiesene Laufkäferarten und ihre Habitatsprüche.

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen (RL NRW) und das Weserbergland (RL WEBL) nach HANNIG & KAISER (2011) und für Deutschland (RL D) nach TRAUTNER et al. (1998): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, * = ungefährdet, – = nicht nachgewiesen, x = nachgewiesen in der Region, das heißt Art kommt oder kam vor (Nachweis des Vorkommens zum Beispiel durch aktuellen Nachweis im Gelände, zuverlässige Literaturangabe oder geprüften Sammlungsbeleg).

Eine Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) existiert für Laufkäfer laut IUCN (2015) nicht.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BFN 2015c).

Häufigkeitsklasse in Nordrhein-Westfalen (HK): sh = sehr häufig, h = häufig, mh = mäßig häufig.

Anmerkung (A): m = mesophil, h = hygrophil.

Lebensraumpräferenzen (LR) nach GAC (2009):

- 3.3 - Schluff und Lehm,
- 3.4 - organisches Material (Schlamm, Schlick),
- 4 - Vegetationsreiche Ufer, Sümpfe, Moore, Feucht- und Sumpfteiden,
- 4.0 - vegetationsreiche Ufer,
- 4.1 - Hoch- und Übergangsmoore (inkl. Moorwald),
- 4.3 - nährstoffreiche Niedermoore, Kleinseggensümpfe,
- 4.4 - Großseggenriede, Röhrichte,
- 4.5 - feuchte und nasse Hochstaudenfluren,
- 4.6 - Feucht- und Nassgrünland (Wiesen, Weiden),
- 5 - Feucht- und Nasswälder, Waldsäume sonstiger Standorte,
- 5.1 - Sumpf- und Bruchwald, Weidengebüsch nasser Standorte u.a. (inkl. Vorwaldstadien nährstoffreicher Moore,
- 6 - Wälder, Vorwälder und Lichtungen/Waldsäume sonstiger Standorte,
- 6.4 - azidophile Laub- und Nadelwälder und Forste,
- 7 - Trockene, an größeren Gehölzen freie oder arme Biotope,
- 7.2 - kalkreiche Trocken- und Halbtrockenrasen (inkl. Felsfluren, Steinschutt und Initialstadien),
- 8 - Biotope der weitgehend offenen Kulturlandschaft mittlerer Standorte,
- 9.5 - Grünland: Wiesen, Weiden (mit typischen Begleitstrukturen) im planaren bis submontanen Bereich
- 9.6 - Grünland: Wiesen, Weiden (mit typischen Begleitstrukturen) im montanen Bereich,
- e - eurytop

Flugdynamik (FD) nach TURIN (2000): b=brachypter, m=makropter, d=dimorph.

Ild. Nr.	Art	Gefährdung			S	FFH	HK	A	LR	FD
		RL D	RL NRW	RL WEBL						
01	<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	*	*	x	---	-	sh	m	6, 7	b
02	<i>Amara communis</i> (Panzer, 1797)	*	*	x	---	-	h	m	4.6, 9	m
03	<i>Amara convexior</i> (Stephens, 1828)	*	*	x	---	-	mh	m	7.2, 9	m
04	<i>Amara lunicollis</i> (Schiodte, 1837)	*	*	x	---	-	mh	m	9, 4.6	m
05	<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	*	*	x	---	-	sh	h	e	d
06	<i>Bembidion lunulatum</i> (Geoffroy, 1785)	*	*	x	---	-	mh	h	3.3, 4.0, 4.4, 4.5, 4.6	m
07	<i>Bembidion semipunctatum</i> (Donovan, 1806)	*	V	x	---	-	mh	h	3.3, 3.4	m

lfd. Nr.	Art	Gefährdung			S	FFH	HK	A	LR	FD
		RL D	RL NRW	RL WEBL						
08	<i>Carabus granulatus</i> (Linné, 1758)	*	*	x	+	-	h	h	4, 5, 9	d
09	<i>Clivina fossor</i> (Linné, 1758)	*	*	x	---	-	sh	h	e	d
10	<i>Cychrus caraboides</i> (Linné, 1758)	*	*	x	---	-	mh	h	6, 5, 4.4	b
11	<i>Elaphrus cupreus</i> (Duftschmid, 1812)	*	*	x	---	-	h	h	4, 5.1	m
12	<i>Epaphius secalis</i> (Paykull, 1790)	*	*	x	---	-	mh	h	4, 5	b
13	<i>Leistus terminatus</i> (Hellwig, 1793)	*	*	x	---	-	mh	h	4.4, 4.5, 4.0	d
14	<i>Oodes helopioides</i> (Fabricius, 1792)	*	V	x	---	-	mh	h	4.0, 4.4, 4.5, 5	m
15	<i>Poecilus cupreus</i> (Linné, 1758)	*	*	x	---	-	h	h	9, 7	m
16	<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	*	*	x	---	-	sh	m	9.5, 4.6, 9.6	m
17	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	*	*	x	---	-	sh	h	e	d
18	<i>Pterostichus minor</i> (Gyllenhal, 1827)	*	*	x	---	-	mh	h	4, 5.1	d
19	<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	*	*	x	---	-	h	m	6, 5	d
20	<i>Pterostichus rhaeticus</i> (Heer, 1837)	*	*	x	---	-	mh	h	4.1, 4.4, 5.1, 6.4	d/b
21	<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	*	*	x	---	-	mh	h	4.0, 4.4, 4.5, 4.6, 5	d/m
22	<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	*	*	x	---	-	h	m	6	m
23	<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	V	*	x	---	-	mh	h	4.1, 4.3, 5.1	d
24	<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	*	*	x	---	-	sh	h	4.0, 4.4, 4.5, 4.6, 5, 9	d
25	<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrk., 1781)	*	*	x	---	-	sh	m	e	m

Häufigkeit / Abundanz

Im Rahmen der Erfassung entlang der Transekte konnten trotz der insgesamt verlängerten Exposition der Fallen aufgrund regelmäßiger Starkregenereignissen nur wenige Individuen erfasst werden.

Mit 21 Arten weist das Schwarze Bruch die meisten Arten auf, gefolgt vom Eselsbett mit sieben Arten. Sechs Arten wurden auf der Teilfläche im Sauerbachtal nachgewiesen (Tab. 7-21).

Im Rahmen der drei Beprobungsdurchgänge von Mai bis September wurden 281 Imagines gefangen. Die meisten Tiere wurden im Schwarzen Bruch (N = 205) und im Eselsbett (N = 51) gezählt. Auf der Teilfläche im Sauerbachtal konnten nur 15 Individuen festgestellt werden, eine ungewöhnlich geringe Zahl.

Um die Individuenzahlen aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der Fallen auf den verschiedenen Teilflächen vergleichbar zu machen, wurden sie auf eine standardisierte Fallenanzahl von 20 Stück umgerechnet (Tab. 7-21, letzte Zeile). Zwar verringert sich die Differenz zwischen den einzelnen Untersuchungsgebieten, jedoch bleibt die Reihung der Gebiete gleich.

Tab. 7-21: Anzahl der mittels Barberfallen nachgewiesenen Laufkäferarten und deren Häufigkeit in den drei Teilgebieten.

Art	Eselsbett	Schwarzes Bruch	Sauerbachtal Bülheim
<i>Abax parallelepipedus</i>	---	3	1
<i>Amara communis</i>	---	5	---
<i>Amara convexior</i>	---	3	---
<i>Amara lunicollis</i>	---	19	---
<i>Bembidion lampros</i>	---	2	1
<i>Bembidion lunulatum</i>	---	1	---
<i>Bembidion semipunctatum</i>	---	1	---
<i>Carabus granulatus</i>	1	---	1
<i>Clivina fossor</i>	---	1	---
<i>Cychrus caraboides</i>	---	1	---
<i>Epaphius selcalis</i>	---	1	---
<i>Leistus terminatus</i>	---	1	---
<i>Oodes helopioides</i>	3	---	---
<i>Poecilus cupreus</i>	---	2	---
<i>Poecilus versicolor</i>	---	20	---
<i>Pterostichus melanarius</i>	---	2	---
<i>Pterostichus minor</i>	1	17	---
<i>Pterostichus niger</i>	---	3	---
<i>Pterostichus rhaeticus</i>	28	99	6
<i>Pterostichus nigrita</i>	1	1	---
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	---	1	---
<i>Pterostichus diligens</i>	16	32	5
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	---	---
<i>Trechus quadristriatus</i>	---	---	1
<i>Elaphrus cupreus</i> (Handaufsammlung)	---	(1)	---
Σ Anzahl Arten	7	20 (21)	6
Σ Anzahl Individuen	51	215 (216)	15
Σ Anzahl Individuen/20 Fallen	51	143	30

Es ist festzuhalten, dass im Untersuchungsgebiet insgesamt nur wenige Arten und ausgesprochen wenige Individuen erfasst werden konnten. Für extreme Lebensräume wie sie Hochmoore darstellen, ist dieses Ergebnis zumindest in Bezug auf die Artenzahlen nichts Ungewöhnliches, denn sie weisen in der Regel nur ein reduziertes Artenrepertoire auf. Umgekehrt ist eine hohe Artenanzahl eher als Indikator für einen gut strukturierten, häufig anthropogen überformten (Kultur-)Lebensraum zu werten (ASSMANN et al. 2003). Dies zeigt das Beispiel des Transektes 3, der zum einen aufgrund seiner

randnahen Lage, als auch dem eher trockenen, mesophilen Charakter ein deutlich erweitertes Artenangebot und eine deutlich höhere Individuenanzahl aufweist. Hier finden sich mooruntypische Arten der mesophilen Standorte wie *Poecilus versicolor*, *Amara lunicollis*, *Amara communis* in hoher Zahl oder vereinzelt Waldarten wie *Abax parallelepipedus* und *Pterostichus oblongopunctatus*.

In den wechselfeuchten bis nassen Transekten finden sich überwiegend hygrophile Arten. Zu den häufigsten Arten zählen *Pterostichus rhaeticus*, *Pterostichus minor* und *Pterostichus diligens*, die für Hoch- und Übergangsmoore durchaus typisch sind und auch hier oft in hoher Anzahl gefangen werden (vergleiche FISCHER et al. 2010). Typische Hochmoorarten wie *Agonum ericeti*, *Carabus clatratus* oder *Bembidion humerale* konnten nicht nachgewiesen werden. Zumindest *Agonum ericeti* ist laut HANNING & KAISER (2011) für das Weserbergland aktuell nicht mehr nachgewiesen.

Arten und deren Häufigkeiten in Abhängigkeit zur Lage der Transekte

In der Tab. 7-22 sind die Arten und ihre Häufigkeiten im Bereich der verschiedenen Transekte dargestellt.

Tab. 7-22: Charakterisierung der Transekte/Bereiche, in denen die Barberfallen zur Laufkäfer-Erfassung exponiert wurden.

Transekt	relevante Strukturparameter
Eselsbett	
1	Feuchter bis nasser Moorstandort mit Torfmoospolster im Übergang zu wechselfeuchten Standortverhältnissen (Pfeifengras). Der südliche Bereich läuft in einem bereits verlandeten Gewässer aus. Hier befinden sich kleinere Stellen mit organischem Boden.
2	Wechselfeuchte Brache, Pfeifengras dominiert, zum Teil verfilzt, dickere Streuauflagen, in den feuchteren Schlenken finden sich Torfmoose.
Schwarzes Bruch	
3	Trockener bis wechselfeuchter Pfeifengrasbestand mit kleinen Torfmoospolstern in den Schlenken im östlichen Transektabschnitt, zum Teil verfilzt.
4	Relativ typisch ausgeprägter Hochmoorbereich mit Bulten und Schlenken, nass, kleinflächig niedrige, abtrocknende Torfmatten.
5	Vegetationsfreie Gewässerufer (offenes Torfsubstrat) mit starken Wasserstandsschwankungen, am Ufer von Pfeifengras und Seggen geprägt.
Sauerbachtal Bülheim	
6	Naß- beziehungsweise Feuchtwiesenbrache, stark verfilzt, dicke Streuschichten.



Abb. 7-38: Lage des Transektes 4 im Schwarzen Bruch.

Grasdominierte Brachebestände

Die beiden grasdominierten wechselfeuchten Transekte (Tr 2, Tr 6) im Bereich der untersuchten Feuchtbrachen im Sauerbachtal Bülheim und im Eselsbett weisen mit jeweils nur fünf beziehungsweise sechs Arten eine für das Untersuchungsgebiet typische Artenzahl auf (vergleiche Tab. 7-23). *Pterostichus rhaeticus* und *Pterostichus diligens* stellen dabei den größten Anteil der Individuen.

Der im Vergleich deutlich trockenere, verfilzte Transekt im Schwarzen Bruch (Tr 3) weist mit 16 Arten und 106 Individuen eine für alle drei Gebiete überdurchschnittlich arten- und individuenreiche Ausstattung auf (vergleiche Tab. 7-23). Im Gegensatz zu allen anderen Transekten dominieren hier charakteristische Grünlandarten wie *Amra lunicollis*, *Amra communis* und *Poecilus cupreus*. Auch *Pterostichus rhaeticus* und *Pterostichus diligens* konnten mehrfach nachgewiesen werden.

Tab. 7-23: Arten und Häufigkeiten der Laufkäfer in den grasdominierten Brachebeständen nach Lage der Transekte (Tr2, Tr6, Tr3) geordnet.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb.7-36 bis 7-38 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: **Tr** = Transekt; „Fett“ gedruckt sind hygrophile Arten

Art	Eselsbett: Brache, wechselfeucht (Tr2)	Sauerbachtal Bülheim: Brache, wechselfeucht (Tr6)	Schwarzes Bruch: Brache, trocken bis wechselfeucht (Tr3)
<i>Abax parallelepipedus</i>	---	1	3
<i>Amara communis</i>	---	---	5
<i>Amara convexior</i>	---	---	3
<i>Amara lunicollis</i>	---	---	19
<i>Bembidion lampros</i>	---	1	2
<i>Carabus granulatus</i>	1	1	---
<i>Clivina fossor</i>	---	---	1
<i>Cychrus caraboides</i>	---	---	1
<i>Epaphius selcalis</i>	---	---	1
<i>Poecilus cupreus</i>	---	---	2
<i>Poecilus versicolor</i>	---	---	20
<i>Pterostichus melanarius</i>	---	---	2
<i>Pterostichus minor</i>	1	---	2
<i>Pterostichus niger</i>	---	---	2
<i>Pterostichus rhaeticus</i>	3	6	18
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	---	---	1
<i>Pterostichus diligens</i>	15	5	24
<i>Pterostichus strenuus</i>	1	---	---
<i>Trechus quadristriatus</i>	---	1	---
Σ Anzahl Arten	5	6	16
Σ Anzahl Individuen	21	15	106

Moor-Standorte im Eselsbett und Schwarzen Bruch

In Tab. 7-24 sind die Ergebnisse der Transekte dargestellt, die in moorigen beziehungsweise anmoorigen Bereichen liegen und größere Anteile von Torfmoospolstern mit kleinflächig eingestreuten niedrigwüchsigen Torfmatten oder vegetationsfreie organische Torfböden (Tr. 5) aufweisen. Mit vier bis sechs Arten weisen diese Transekte eine zu den eher grasigen, feuchten Standorten vergleichbare Artenzahl auf. Deutlich ist der höhere Anteil hygrophiler Arten. *Pterostichus rhaeticus* und *Pterostichus diligens* als Arten der Hoch- und Übergangsmoore wurden am häufigsten nachgewiesen. Allerdings wurde *Pterostichus diligens* vergleichsweise seltener nachgewiesen als in den wechselfeuchten Transekten. In den Transekten mit Stellen niedriger Moosvegetation ist *Pterostichus minor* häufig zu finden. Mit *Oodes helopioides*, *Leisus terminatus* und *Bembidion lunulatum* finden sich in diesen Transekten zudem Arten der Großseggenriede, Röhrichte und der feuchten bis nassen Hochstaudenfluren.

Die im Bereich der verschlammten Gewässer erwarteten *Elaphrus*-Arten konnten nur mit einem Individuum von *Elaphrus cupreus* mittels Handaussammlung nachgewiesen werden (in Tab. 7-24 nachrichtlich in Klammer aufgeführt).

Tab. 7-24: Arten und Häufigkeiten der Laufkäfer im Bereich der „Moor“-Standorte nach Lage der Transekte (Tr1, Tr5, Tr4) geordnet.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-35 bis 7-37 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: **Tr** = Transekt; „Fett“ gedruckt sind hygrophile Arten

Art	Eselsbett: Moor, nass bis feucht (Tr1)	Sauerbachtal Bülheim: Offenboden, Gewässer (Tr5)	Schwarzes Bruch: Moor, nass bis wechselfeucht (Tr4)
<i>Bembidion lunulatum</i>	---	1	---
<i>Bembidion semipunctatum</i>	---	1	---
<i>Leistus terminatus</i>	---	---	1
<i>Oodes helopioides</i>	3	---	---
<i>Pterostichus minor</i>	---	12	3
<i>Pterostichus niger</i>	---	---	1
<i>Pterostichus rhaeticus</i>	25	28	53
<i>Pterostichus nigrata</i>	1	---	1
<i>Pterostichus diligens</i>	1	7	1
<i>Elaphrus cupreus</i>	---	(1)	---
Σ Anzahl Arten	4	5 (6)	6
Σ Anzahl Individuen	30	49	60



Abb. 7-39: Fallenstandorte im Bereich der „Moor“-Gewässer.

7.6.3 Fachspezifische Analyse

Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf mögliche Zielarten

Moore als extreme Lebensräume bieten nur wenigen spezialisierten Arten einen Lebensraum. Generell ist hier mit einer vergleichsweise geringen Arten- und Individuenzahl zu rechnen. Insofern sind die festgestellten geringen Artenzahlen nicht ganz so überraschend. Weniger erklärlich sind die geringen Individuenzahlen, insbesondere in den vergrasten Brachestadien. Hier ist eigentlich mit deutlich höheren Arten- und vor allem Individuenzahlen zu rechnen. Warum dies nicht so ist, erschließt sich auf den ersten Blick nicht. Eventuell liegt es an im Jahresverlauf stark wechselnden Wasserständen. Dies würde nicht nur die geringe Individuenzahl sondern auch den hohen Anteil an macropteren und dimorphen und somit sehr mobilen Arten erklären, die bei ungünstigen Lebensverhältnissen schnell ausweichen können.

Als typische Vertreter der wechselfeuchten und nassen Hoch- und Übergangsmoore wurden *Pterostichus rhaeticus*, *Pterostichus diligens* oder *Pterostichus minor* nachgewiesen, als charakteristische Vertreter feuchter Hochstaudenfluren und Großseggenriede *Oodes helopioides*, *Leistus terminatus* und *Bembidion lunulatum*. Der Nachweis ausgesprochener Hochmoorarten ist nicht gelungen.

Artenzahl, Arten der Roten Liste, Bestandsgrößen

Mit 24 Laufkäferarten insgesamt (siehe Tab. 7-21) weisen die drei untersuchten Teilgebiete eine geringe Artenzahl auf.

Die geringe Artenzahl entspricht den Erwartungen an einen extremen Lebensraum einerseits und ist gleichzeitig der Homogenität der gewählten Transektstandorte geschuldet. Wie bereits angemerkt, wäre eine hohe Artenzahl eher ein Zeichen für Störung (starker Feuchtegradient, Gehölzeinwanderung und so weiter).

Die Zahl der insgesamt gefangenen 281 Individuen erscheint auf den ersten Blick gering. Beim Vergleich mit Untersuchungen auf Moorflächen der Westfälischen Bucht (KROKER 1978, GROSSECAPPENBERG et al. 1978) gelangt man eher zur Einschätzung, dass die niedrigen Fangzahlen ebenfalls typisch für Moorstandorte sind. Die Gegenüberstellung der Fangzahlen der grasdominierten Brachestadien (vergleiche Tab. 7-23) und der „Moor-Standorte“ (vergleiche Tab. 7-24) zeigt, dass bei niedrigerer Artenzahl auch der geringere Raumwiderstand ursächlich für die in Summe festgestellten höheren Aktivitätsdichten sein kann. Generell gilt, dass die Fangwahrscheinlichkeit

bei der gewählten Methode von vielen Faktoren abhängig ist und daher Individuenzahlen nur eingeschränkt interpretierbar sind.

Mit zwei Arten der Vorwarnliste Nordrhein-Westfalens (*Bembidion semipunctatum*, *Oodes helopioides*) und einer Art der bundesweiten Vorwarnliste (*Pterostichus diligens*) wurden im Rahmen der Untersuchung nur drei Arten registriert, die einer Roten Liste zugeordnet sind.

Habitatbindung, Leitarten

Die in Tab. 7-20 zusammengefassten Lebensraumpräferenzen der Arten und die Angaben zur Hygrophilie (siehe Tab. 7-23 und Tab. 7-24) machen deutlich, dass zwar keine Hochmoorarten im engeren Sinne (*Agonum ericeti* oder *Carabus clatratus*) im Untersuchungsgebiet vorkommen, gleichzeitig aber mit den Arten *Pterostichus diligens*, *Pterostichus rhaeticus* und *Pterostichus minor* eine Gruppe ausgeprägt hygrophiler Arten die untersuchten Moorlebensräume in hoher Stetigkeit besiedelt und gleichzeitig auf wechselfeuchten Flächen seltener ist oder fehlt. Diese Arten werden auch in anderen Untersuchungen als typische Arten des Hochmoors angeführt (TURIN 2000).

In dem Artenpaar *Pterostichus nigrita/rhaeticus* kann erstere als eurytope Art charakterisiert werden, während *Pterostichus rhaeticus*, auch aufgrund des in anderen Untersuchungen syntopen Vorkommens mit „echten Moorarten“, wahrscheinlich eine Bindung an Standorte mit niedrigem pH-Wert hat (PAJE & MOSSAKOWSKI 1984). Die Verteilung des Artenpaares in den untersuchten Moor-Transekten (siehe Tab. 7-24) stützt diesen Befund.

Die genannten Arten können daher als regionale Leitarten für die Entwicklung der genannten Lebensraumtypen dienen.

Gebietsbewertung

Aufgrund der vorliegenden Daten kann man nicht davon ausgehen, dass das Untersuchungsgebiet eine landesweite Bedeutung für das Vorkommen bestimmter Laufkäferarten hat.

Die festgestellten Arten sind in Nordrhein-Westfalen ausnahmslos „mäßig häufig“ bis „sehr häufig“ (vergleiche Tab. 7-20). Bei regionaler Betrachtung ist aufgrund der fehlenden Bindung der festgestellten hygrophilen Arten an Moorlebensräume, alle Arten

besiedeln im Weserbergland auch weitere hygrophile Lebensräume, insbesondere Feuchtwiesen (eigene Daten), von einer Bedeutung der untersuchten Habitatstrukturen für hygrophile Laufkäferarten im weiteren Sinne, nicht aber von einer höheren Bedeutung, zum Beispiel im Sinne einer regionalen Stenökologie, auszugehen.

Defizitanalyse, Entwicklungspotenzial

Für die untersuchten Gebiete liegen nur punktuelle Altdaten aus der Gruppe der Carabiden vor, so dass keine Rückschlüsse hinsichtlich einer Entwicklung des Gebietes gezogen werden können.

Sowohl aus dem Fehlen echter Leitarten der Moore (siehe oben) als auch aus der geringen Anzahl wertgebender Rote Liste Arten lässt sich ein deutliches Entwicklungspotenzial der Flächen ableiten. Aufgrund der aktuellen Verbreitungs- und Bestandsituation der Moorarten im Naturraum ist allerdings auch von einem reduzierten (Wieder-) Besiedlungspotenzial auszugehen.

7.7 Heuschrecken

7.7.1 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Heuschrecken erfolgte in einer Kombination von Kescherfängen, Verhören der Gesänge und Sichtbeobachtungen entlang von Transekten (siehe Tab. 7-25 und Tab. 7-26). Weiterhin wurden zur möglichst vollständigen Erfassung des gesamten Artspektrums weitere von den Transekten nicht erfasste Standorte nach möglichen Heuschreckenarten (insbesondere *Tetrix*-Arten) abgesucht. Eventuell notwendig werdende Nachbestimmungen wurden unter Zuhilfenahme von BELLMANN (1993) durchgeführt.

Die Untersuchung wurde von Mitte Mai bis Ende August 2014, bei warmer und trockener Witterung, durchgeführt (siehe Tab. 7-27).

Tab. 7-25: Anzahl und Länge der Transekte der Heuschrecken Erfassung.

Teilgebiet	Anzahl der Transekte	Längen/m
Eselsbett	4	35, 35, 30, 35
Schwarzes Bruch	5	60, 50, 25, 40, 60
Sauerbachtal Bülheim	2	25, 25

Tab. 7-26: Länge der einzelnen Heuschreckentransekte.

Eselsbett	Schwarzes Bruch	Sauerbachtal Bülheim
Nr. 1: 35 m Nr. 2: 35 m Nr. 3: 30 m Nr. 4: 35 m	Nr. 5: 60 m Nr. 6: 50 m Nr. 7: 25 m Nr. 8: 40 m Nr. 9: 60 m	Nr. 10: 25 m Nr. 11: 25 m

Wie bei den Laufkäfern wurde die Lage der Transekte in Absprache mit der Biologischen Station Kreis Paderborn – Senne e. V festgelegt (siehe Abb. 7-40 bis 7-42). Es wurde wiederum darauf geachtet, dass sowohl trockenere als auch feuchtere beziehungsweise nasse Standorte in der Untersuchung Berücksichtigung fanden.

Tab. 7-27: Erfassungstermine Heuschrecken.

	Datum	Witterung
1. Durchgang	16./17.05.2014	sonnig bis wechselhaft, 22–24 °C
2. Durchgang	06.06. / 07.06. 2014	sonnig, 24–25 °C
3. Durchgang	03.07.2014	sonnig, 22–23 °C
4. Durchgang	01.08.2014 / 02.08.2014	sonnig, leicht windig, ca. 22–24 °C
Zusatzbegehung Eselsbett zur Erfassung der Sumpfschrecke	27.08.2014	sonnig bis wechselhaft, 22–24 °C

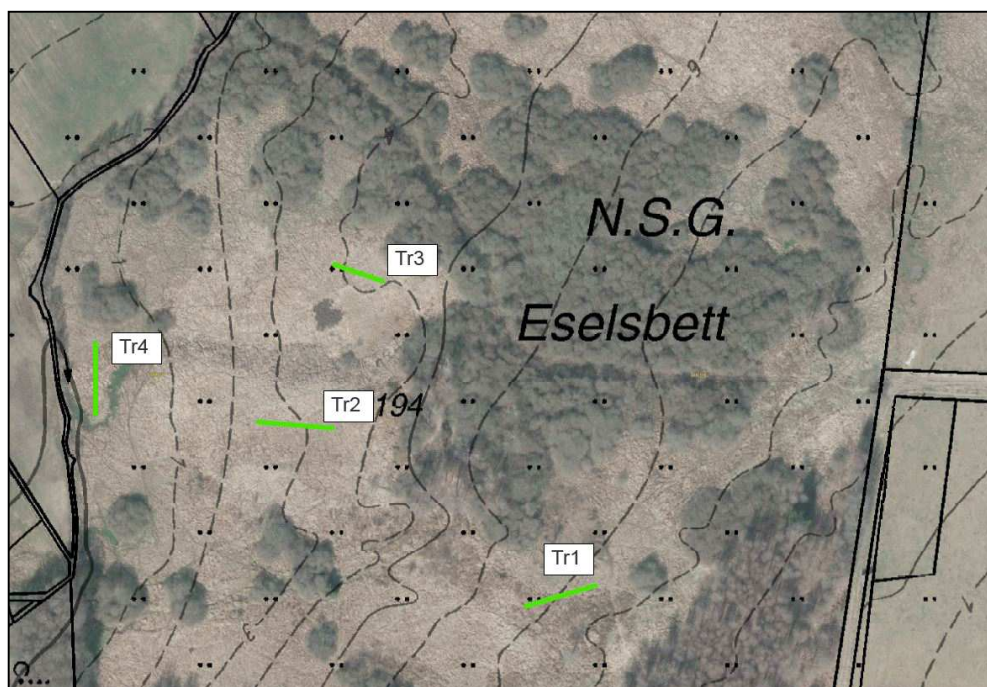


Abb. 7-40: Lage der Heuschrecken-Transekte im Eselsbett (Transekte 1 bis 4).



Abb. 7-41: Lage der Heuschrecken-Transekte im Schwarzen Bruch (Transekte 5 bis 9).

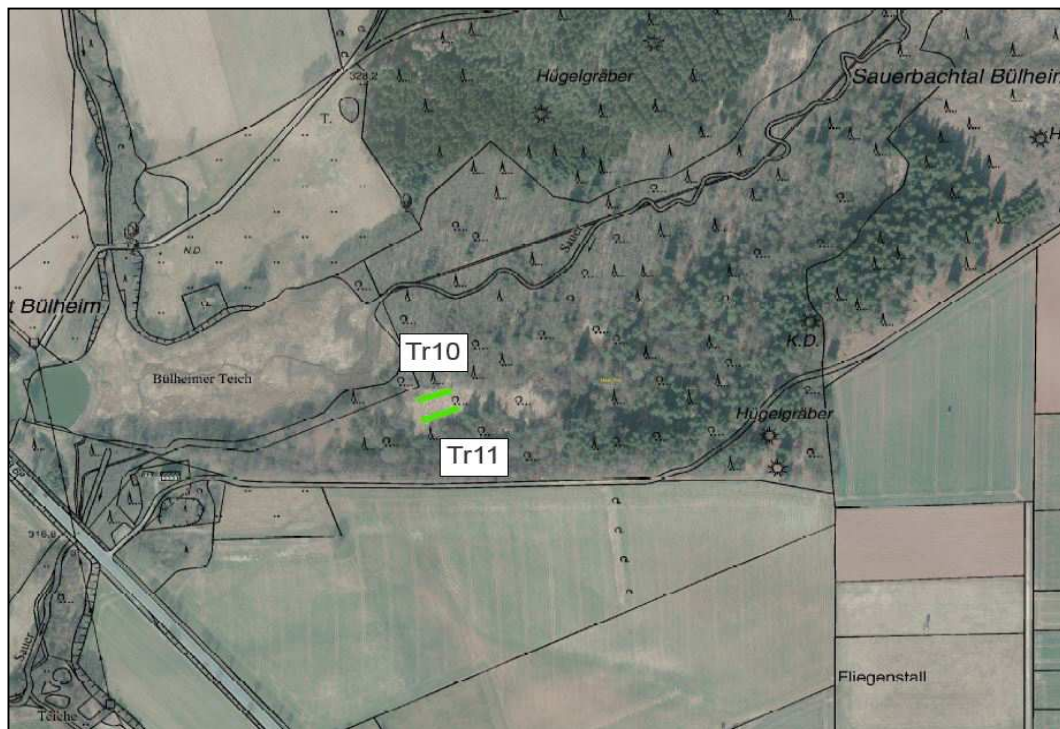


Abb. 7-42: Lage der Heuschrecken-Transekte im Sauerbachtal Bülheim (Transekte 10 und 11).

7.7.2 Bestandssituation

Im Rahmen der Erhebungen wurden in den drei Teilgebieten insgesamt 15 Heuschreckenarten nachgewiesen (vergleiche Tab. 7-28). Drei der festgestellten Arten werden in der Roten Liste Nordrhein-Westfalens (VOLPERS & VAUT 2010, 2011) als landesweit oder regional gefährdet beziehungsweise stark gefährdet gelistet. Eine weitere Art steht auf der Vorwarnliste. Bundesweit wird eine Art (*Chorthippus montanus*) auf der Vorwarnliste geführt (MAAS et al. 2011). Nachweise der beiden Dornschröcken-Arten (*Tetrix undulata*, *Tetrix subulata*) konnten nur außerhalb der Transekte erbracht werden. Eine entsprechende Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union existiert für Heuschrecken laut IUCN (2015) nicht.

Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders oder streng geschützte Arten konnten nicht festgestellt werden (siehe VOLPERS & VAUT 2010, 2011). Gleiches gilt auch für solche, die in den Anhängen II und IV sowie V der FFH-Richtlinie aufgeführt werden (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Tab. 7-28: Im Jahr 2014 nachgewiesene Heuschreckenarten und ihre Habitatansprüche.

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen (RL NRW) und das Weserbergland (RL WEBL) nach VÖLPERS & VAUT (2010, 2011) und für Deutschland (RL D) nach MAAS (2011): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu , V, 3, 2, 1 oder R), * = ungefährdet. – = nicht nachgewiesen, **x** = nachgewiesen in der Region, das heißt Art kommt oder kam vor (Nachweis des Vorkommens zum Beispiel durch aktuellen Nachweis im Gelände, zuverlässige Literaturangabe oder geprüften Sammlungsbeleg).

Eine Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) existiert für Heuschrecken laut IUCN (2015) nicht.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BFN 2015c).

Von den Arten bevorzugt besiedelte Strata und Standorte (nach INGRISCH 1982, DETZEL1998): **Strata:** **B** = auf meist spärlich bewachsenem Boden, Grillen auch im Boden oder in der Laubstreu; **G** = Gras und Krautschicht; Gebüsch, **S** = Strauchschicht; **K** = Kronenschicht;

Standorte: **F** = Feuchtstandorte, **mF** = mittelfeuchte Standorte, **T** = Trockenstandorte, **W** = Wald beziehungsweise Waldränder, **R** = Ruderalflächen, **M** = Moor. „Fett“ gedruckt sind charakteristische Arten beziehungsweise solche, die eine enge Bindung an bestimmte Lebensräume aufweisen, einschließlich der entsprechenden Standorte.

lfd. Nr.	Art	Gefährdung			S	FFH	Standort	Strata
		RL D	RL NRW	RL WEBL				
01	Gewöhnliche Strauchschrecke (<i>Pholidoptera griseoaptera</i>)	*	*	*	---	-	F,mF,T,W,B	G, S
02	Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i>)	*	*	*	---	-	F,mF,T,W,B	G, S, K
03	Zwitscherschrecke (<i>Tettigonia cantans</i>)	*	*	*	---	-	F,mF,T,W,B	G, S, K
04	Roesels Beißschrecke (<i>Metrioptera roeseli</i>)	*	*	*	---	-	F,mF,T,W,B	G
05	Kurzflügelige Beißschrecke (<i>Metrioptera brachyptera</i>)	*	3S	*S	---	-	M ,F,mF,T	G
06	Kurzflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus dorsalis</i>)	*	*	*	---	-	F	G
07	Gemeine Dornschröcke (<i>Tetrix undulata</i>)	*	*	*	---	-	M ,F,mF,W	B
08	Säbeldornschröcke (<i>Tetrix subulata</i>)	*	*	*	---	-	F	B, G
09	Bunter Grashüpfer (<i>Omocestus viridulus</i>)	*	V	V	---	-	F,mF,T,W,B	G
10	Gemeiner Grashüpfer (<i>Chorthippus parallelus</i>)	*	*	*	---	-	F,mF,T,W,B	G
11	Weißrandiger Grashüpfer (<i>Chorthippus albomarginatus</i>)	*	*	*	---	-	F,mF	G
12	Nachtigall-Grashüpfer (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	*	*	*	---	-	mF,T,W,R	G
13	Brauner Grashüpfer (<i>Chorthippus brunneus</i>)	*	*	*	---	-	mF,T,W	B, G
14	Sumpfgrashüpfer (<i>Chorthippus montanus</i>)	V	2	2	---	-	M ,F	G
15	Heidegrashüpfer (<i>Stenobothrus lineatus</i>)	*	3	*	---	-	T	G

Ein Vergleich der Zahl der festgestellten Arten ($N = 15$) mit der Zahl der Arten, die nach Verbreitungskarten und Habitatausstattung der untersuchten Flächen zu erwarten wären ($N = 18$), zeigt, dass über 83 % der potenziell zu erwartenden Arten tatsächlich angetroffen wurden.

Bei den Arten, die noch zu erwarten gewesen wären, handelt es sich mit der Langfühler-Dornschrecke (*Tetrix tenuicornis*) und der Gefleckten Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) um zwei Arten, deren bevorzugter Lebensraum trockene, vegetationsarme Rasen darstellen. Ihnen stünde mit dem kleinflächigen Relikt des Borstgrasrasen im Schwarzen Bruch durchaus geeigneter Lebensraum zu Verfügung.

Bei der dritten Fehlart handelt es sich um die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), eine typische Bewohnerin von Feuchtgebieten, die selbst Schwingrasen in Mooren besiedelt. Von dieser Art liegen für das Eselsbett Nachweise aus dem letzten Jahrzehnt vor (C. FINKE, Biologischen Station Kreis Paderborn – Senne e. V., mündlich). Im Rahmen der diesjährigen Untersuchung konnte sie jedoch nicht nachgewiesen werden.

Betrachtet man die nachgewiesenen Arten bezüglich ihrer Habitatsprüche, wird deutlich, dass der größere Teil der Arten in der Lage ist, unterschiedlichste Standorte zu besiedeln, wenn die benötigten Strukturen zu Verfügung stehen. Lediglich drei Arten (*Conocephalus dorsalis*, *Tetrix subulata*, *Chorthippus montanus*) weisen eine enge Bindung an Feucht-/Nassstandorte auf. Ebenso sind lediglich drei der nachgewiesenen Arten (*Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus montanus*, *Tetrix undulata*) charakteristische Bewohner von Hochmooren (vergleiche DETZEL 1998). Sie kommen aber auch in anderen Lebensräumen vor.

Häufigkeit / Abundanz

Im Rahmen der Kartierungen entlang der Transekte konnten trotz kombinierter Erfassungsmethoden nur wenige Individuen erfasst werden. In Tab. 7-29 sind die Arten und Individuenzahlen²⁸, die im Rahmen der beiden letzten Kartiertermine erfasst wurden, für die einzelnen Teilflächen aufgeschlüsselt.

Mit 14 Arten weist das Schwarze Bruch die meisten Arten auf, gefolgt vom Eselsbett mit elf Arten. Lediglich sechs Arten wurden auf der Teilfläche im Sauerbachtal Bülheim nachgewiesen (Tab. 7-29).

²⁸ Die ersten beiden Kartiertermine werden in Tab. 7-29 nicht berücksichtigt, da sich im Mai und Juni ein Großteil der Tiere noch im Larvalstadium befand und eine eindeutige Artansprache im Gelände nicht möglich war.

An den beiden Kartierterminen im Juli und August wurden 175 Imagines gezählt. Die meisten Tiere wurden im Schwarzen Bruch (N = 74) und im Eselsbett (N = 73) gezählt. Auf der Teilfläche im Sauerbachtal Bülheim konnten nur 28 Individuen festgestellt werden. Um die Individuenzahlen aufgrund der unterschiedlichen Anzahl der Transekte und unterschiedlicher Transektlängen vergleichbar zu machen, wurden sie auf eine standardisierte Länge von 100 m umgerechnet (Tab. 7-29, letzte Zeile). Das Sauerbachtal Bülheim weist nunmehr die meisten Individuen (N = 56) auf, gefolgt vom Eselsbett (N = 55) und Schwarzem Bruch (N = 31).

Tab. 7-29: Anzahl der Heuschreckenarten und Häufigkeit in den drei Teilgebieten.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-40 bis 7-42 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: Bei der Angabe der Häufigkeiten wurden nur ausgewachsene, eindeutig zu bestimmende Tiere berücksichtigt. In Klammer und mit einem (x) sind die Arten gekennzeichnet, die nur außerhalb der Transekte festgestellt wurden.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben. „Fett“ gedruckt sind charakteristische Arten beziehungsweise solche, die eine enge Bindung an bestimmte Lebensräume aufweisen, einschließlich Angaben [] zu den entsprechenden Standorten: **M** = Moore, **F** = Feuchtstandorte, **T** = Trockenstandorte.

Art	Eselsbett	Sauerbachtal Bülheim	Schwarzes Bruch
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	1	1	8
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	1	1
<i>Tettigonia cantans</i>	---	1	---
<i>Metrioptera roeseli</i>	23	9	9
<i>Metrioptera brachyptera</i> [M]	8	5	9
<i>Conocephalus dorsalis</i> [F]	7	2	---
<i>Tetrix undulata</i> [M]	(x)	(x)	---
<i>Tetrix subulata</i> [F]	1	---	---
<i>Omocestus viridulus</i>	18	19	1
<i>Chorthippus parallelus</i>	5	21	(x)
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	6	3	---
<i>Chorthippus biguttulus</i>	3	7	---
<i>Chorthippus brunneus</i>	---	1	---
<i>Chorthippus montanus</i> [M]	---	2	---
<i>Stenobothrus lineatus</i> [T]	---	2	---
Σ Anzahl Arten	11	14	6
Σ Anzahl Individuen, ohne (x)	73	74	28
Σ Anzahl Individuen/100 m	55	31	56

Arten und deren Häufigkeiten in Abhängigkeit zur Lage der Transekte

In den Tab. 7-31 bis 7-33 sind die Arten und ihre Häufigkeiten im Bereich der verschiedenen Transekte dargestellt. In den Tabellen sind die ähnlich strukturierten

Transekte zusammengefasst. Die für die Heuschrecken relevanten strukturellen Parameter können der Tab. 7-30 entnommen werden.

Die vollständigen Daten finden sich, nach Begehungsterminen getrennt, in Tab. 7-34.

Tab. 7-30: Charakterisierung der Transekte der Heuschrecken-Erfassung.

Transekt	relevante Strukturparameter
Eselsbett	
1	Wechselfeuchte Brache mit Pfeifengras und Seggen, Weidenjungwuchs, stark verfilzt, Streuauflagen
2	Wechselfeuchte Brache, Pfeifengras dominiert, stark verfilzt, Streuauflage
3	Nasser Moorstandort mit Torfmoospolstern im Übergang zu wechselfeuchten Standortverhältnissen (Pfeifengras, Seggen)
4	Feuchter bis nasser Standort mit wüchsigen Wasserschwaden- und Seggenbeständen, stark verfilzt, dicke Streuauflagen
Schwarzes Bruch	
5	Wechselfeuchter Seggen/Pfeifengrasbestand mit kleinen Torfmoospolstern in feuchten/nassen Schlenken, Streuauflage
6	Trocken bis wechselfeuchter Seggen/Pfeifengrasbestand mit kleinen Torfmoospolstern, Streuauf- lage
7	Relativ typisch ausgeprägter Hochmoorbereich mit Bulten und Schlenken, nass
8	Relativ typisch ausgeprägter Hochmoorbereich mit Bulten und Schlenken sowie Pfeifengras, trock- nere Ausprägung
9	Ruderalisierter Borstgrasrasen
Sauerbachtal Bülheim	
10	Nasswiesenbrache, stark verfilzt mit eindringendem Weidengebüsch, dicke Streuauflage
11	Feuchtwiesenbrache, stark verfilzt, dicke Streuauflage



Abb. 7-43: Lage des Transektes 2 im Eselsbett.

Grasdominierte Brachbestände im Eselsbett und im Sauerbachtal Bülheim

Die beiden Transekte im Bereich der untersuchten Feuchtbrache im Sauerbachtal Bülheim weisen jeweils nur vier Arten auf und sind im Vergleich zu den Transekten in den Brachen im Eselsbett mit je sechs Arten artenärmer (siehe Tab. 7-31). Als gefährdete Art wurde die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) auf drei Transekten festgestellt. Als weitere hygrophile Arten treten im Eselsbett die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) und die Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*) auf. Die Artenarmut im Sauerbachtal Bülheim dürfte zum einen auf die starke Verbrachung, zum anderen auf die isolierte Lage und geringe Flächengröße zurückzuführen sein.

Tab. 7-31: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr4, Tr1, Tr11, Tr10) geordnet.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-40 bis 7-42 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: **Tr** = Transekt.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben. „Fett“ gedruckt sind charakteristische Arten beziehungsweise solche, die eine enge Bindung an bestimmte Lebensräume aufweisen, einschließlich Angaben [] zu den entsprechenden Standorten: **M** = Moore, **F** = Feuchtstandorte, **T** = Trockenstandorte.

Art	Eselsbett		Sauerbachtal Bülheim	
	Brache, nass (Tr4)	Brache, wechsel- feucht (Tr1)	Brache, wechsel- feucht (Tr11)	Brache, feucht (Tr10)
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	1	---	1	6
<i>Tettigonia viridissima</i>	---	1	1	---
<i>Metrioptera roeseli</i>	8	10	5	4
<i>Metrioptera brachyptera</i> [M]	3	---	4	5
<i>Conocephalus dorsalis</i> [F]	3	---	---	---
<i>Tetrix subulata</i> [F]	---	1	---	---
Σ Anzahl Arten	6	6	4	4
Σ Anzahl Individuen	23	18	11	16
Σ Anzahl Individuen/100 m	66	51	44	64

Moor-Standorte im Eselsbett und Schwarzen Bruch

In Tab. 7-32 sind die Ergebnisse der Transekte dargestellt, die in moorigen beziehungsweise anmoorigen Bereichen liegen und größere Anteile von Torfmoospolstern aufweisen. Während die Transekte 5 bis 8 im Schwarzen Bruch lediglich unterschiedliche Feuchtigkeitsverhältnisse aufweisen, liegen die beiden Transekte 2 und 3 im Eselsbett nur zum Teil in „hochmoor-ähnlichen“ Bereichen. Das erklärt zum Beispiel das Vorkommen von typischen Arten des mesophilen Grünlandes oder deren Brachen (zum Beispiel *Metrioptera roeseli*, *Omocestus viridulus* oder *Chorthippus parallelus*). Diese Arten sind aber auch in den moortypischer ausgeprägten Bereichen im Schwarzen Bruch anzutreffen. Dort sind sie als Störzeiger zu werten, die auf die Entwässerung des Moorkörpers hinweisen. Lediglich im Transekt 7, im nassesten Bereich des Bruches sind nur hygrophile beziehungsweise moortypische Arten vertreten, zwei davon stehen auf der Roten Liste. Zusammen mit Transekt 8, im trockeneren Bereich des Schwarzen Bruchs, weist Transekt 7 die geringste Artenzahl und niedrigste Individuendichte auf. Geringe Artenzahlen und niedrige Individuenzahlen sind für Extremlebensräume, wie ein Hochmoor, charakteristisch und somit wertbestimmend.

Tab. 7-32: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr2, Tr3, Tr7, Tr8, Tr5, Tr6) geordnet.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-40 bis 7-42 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: **Tr** = Transekt.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben. „Fett“ gedruckt sind charakteristische Arten beziehungsweise solche, die eine enge Bindung an bestimmte Lebensräume aufweisen, einschließlich Angaben [] zu den entsprechenden Standorten: **M** = Moore, **F** = Feuchtstandorte, **T** = Trockenstandorte.

Art	Eselsbett		Sauerbachtal Bülheim			
	Moor, trocken (Tr2)	Moor, nass- feucht (Tr3)	Moor, nass (Tr7)	Moor, feucht (Tr8)	Moor, feucht (Tr5)	Moor, trocken (Tr6)
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	---	---	---	---	---	1
<i>Tettigonia cantans</i>	---	---	---	---	1	---
<i>Metrioptera roeseli</i>	2	3	---	1	4	2
<i>Metrioptera brachyptera</i> [M]	3	2	1	2	1	2
<i>Conocephalus dorsalis</i> [F]	2	2	1	---	---	---
<i>Omocestus viridulus</i>	2	7	---	---	3	2
<i>Chorthippus parallelus</i>		3	---	---	---	---
<i>Chorthippus albomarginatus</i>		6	---	---	---	---
<i>Chorthippus montanus</i> [M]	---	---	1	---	1	---
Σ Anzahl Arten	4	6	3	2	5	4
Σ Anzahl Individuen	9	23	3	3	10	7
Σ Anzahl Individuen/100 m	26	77	12	8	17	14

In Bezug auf die Artenzahlen unterscheiden sich die anderen Transekte (2, 3, 5, 6) nicht von den „Grünland“-Brachen der Tab. 7-31. In Bezug auf die Individuendichten liegen sie aber mit Ausnahme des Transektes 3 deutlich unter den Werten der Brachen und verweisen somit auf die extremeren Standortbedingungen im Schwarzen Bruch.

Der Borstgrasrasen im Schwarzen Bruch

Mit sieben Arten (und einer weiteren Art, *Tetrix undulata*, außerhalb des Transektes) und 83 Individuen/100 m erreicht der Transekt 9 im Bereich des Borstgrasrasens die höchste Artenzahl (Tab. 7-33). Dort wurden auch die höchsten Individuendichten festgestellt. Mit dem Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) ist zudem eine gefährdete Art der Roten Liste Nordrhein-Westfalens in dem Transekt vertreten. Ein Zufallsfund des Heidegrashüpfers stammt von der östlichen Seite des Bruches aus dem Übergangsbereich zum Fichtenwald.

Tab. 7-33: Arten und Häufigkeiten der Heuschrecken nach Lage der Transekte (Tr9) geordnet.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-40 bis 7-42 zu entnehmen.

Abkürzung & Kennzeichnung: **Tr** = Transekt.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben. „Fett“ gedruckt sind charakteristische Arten beziehungsweise solche, die eine enge Bindung an bestimmte Lebensräume aufweisen, einschließlich Angaben [] zu den entsprechenden Standorten: **M** = Moore, **F** = Feuchtstandorte, **T** = Trockenstandorte.

Art	Schwarzes Bruch Borstgrasrasen, brach (Tr9)
<i>Metrioptera roeseli</i>	2
<i>Omocestus viridulus</i>	14
<i>Chorthippus parallelus</i>	21
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	3
<i>Chorthippus biguttulus</i>	7
<i>Chorthippus brunneus</i>	1
<i>Stenobothrus lineatus</i> [T]	2
Σ Anzahl Arten	7
Σ Anzahl Individuen	50
Σ Anzahl Individuen/100 m	83

Tab. 7-34: Heuschreckennachweise, aufgeschlüsselt nach den unterschiedlichen Erfassungsterminen.

Hinweis: Die Lage der Transekte sind den Abb. 7-40 bis 7-42 zu entnehmen.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Ein „X“ kennzeichnet Nachweise außerhalb der Transekte.

Larvenfunde sind in Klammern dargestellt.

Art	Eselsbett					Schwarzes Bruch						Sauerbachtal Bülheim		
16./17.05.2014	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4		TR 5	Tr 6	Tr 7	Tr 8	Tr 9		TR 10	TR 11	
<i>Metrioptera spec.</i> (Larven)	(2)	---	(1)	---	---	(1)	---	---	---	---	---	(2)	(1)	---
<i>Tetrix undulata</i>	---	---	---	---	×	---	---	---	---	---	×	---	---	---
<i>Tetrix subulata</i>	---	---	---	---	×	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Omocestus/Chorthippus</i> (Larven)	---	---	(2)	(4)	---	---	---	---	---	(5)	---	---	---	---

Art	Eselsbett					Schwarzes Bruch						Sauerbachtal Bülheim		
06./07.06.2014	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4		TR 5	Tr 6	Tr 7	Tr 8	Tr 9		TR 10	TR 11	
<i>Metrioptera spec.</i> (Larven)	---	---	---	---	---	---	(1)	---	---	---	---	(1)	(1)	---
<i>Tetrix undulata</i>	---	---	---	---	×	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Tetrix subulata</i>	1	---	---	---	×	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Omocestus viridulus</i> (Larven)	---	---	---	(4)	×	---	---	---	---	(3)	---	---	---	---
<i>Chorthippus spec.</i> (Larven)	---	---	(1)	(4)	---	---	---	---	---	(12)	---	---	(2)	---

Art	Eselsbett					Schwarzes Bruch						Sauerbachtal Bülheim		
	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4		TR 5	Tr 6	Tr 7	Tr 8	Tr 9		TR 10	TR 11	
03.07.2014														
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---
<i>Tettigonia spec.</i> (Larven)	---	---	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	(1)	(2)	---
<i>Metrioptera roeseli</i>	5	---	---	5	---	4	---	---	---	---	---	---	3	---
<i>Metrioptera brachyptera</i>	---	1	2	---	---	1	1	---	---	---	---	2	2	---
<i>Conocephalus dorsalis</i>	---	2	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---
<i>Omocestus viridulus</i>	1	---	2	1	---	2	2	---	---	11	---	1	---	---
<i>Chorthippus parallelus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6	---	---	---	---
<i>Chorthippus biguttulus</i>	1	---	---	2	---	---	---	---	---	3	---	---	---	---
<i>Chorthippus brunneus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	x	---	---	---
<i>Chorthippus spec.</i> (Larven)	(3)	(2)	---	---	---	---	---	---	---	(5)	---	---	(2)	---
<i>Stenobothrus lineatus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	x	---	---	---
Σ Arten	3	2	2	4	---	3	2	1	---	3	---	4	3	---
Σ Individuen (ohne Larven)	7	3	4	8	---	7	3	1	---	20	---	9	5	---

Art	Eselsbett					Schwarzes Bruch						Sauerbachtal Bülheim		
01./02.08.2014	Tr 1	Tr 2	Tr 3	Tr 4		TR 5	Tr 6	Tr 7	Tr 8	Tr 9		TR 10	TR 11	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	---	---	---	1	---	---	1	---	---	---	---	1	1	---
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---
<i>Tettigonia cantans</i>	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Metrioptera roeseli</i>	5	2	3	3	---	---	2	---	1	2	×	4	2	---
<i>Metrioptera brachyptera</i>	---	2	---	3	---	---	1	---	2	---	×	3	2	---
<i>Conocephalus dorsalis</i>	---	---	2	3	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---
<i>Omocestus viridulus</i>	2	2	5	5	---	1	---	---	---	3	×	---	---	×
<i>Chorthippus parallelus</i>	2	---	3	---	---	---	---	---	---	15	---	---	---	×
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	---	---	6	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	---
<i>Chorthippus biguttulus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	---
<i>Chorthippus brunneus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	×	---	---	---
<i>Chorthippus montanus</i>	---	---	---	---	---	1	---	1	---	---	---	---	---	---
<i>Stenobothrus lineatus</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	×	---	---	---
Σ Arten	4	3	5	5	---	3	3	2	2	7	---	3	4	---
Σ Individuen	10	6	19	15	---	3	4	2	3	30	---	8	6	---

7.7.3 Fachspezifische Analyse

Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf mögliche Zielarten

Die meisten Heuschreckenarten sind in der Lage, ein breites Spektrum von Lebensräumen zu besiedeln, wenn vor allem bestimmte strukturelle Parameter erfüllt sind (vergleiche Tab. 7-28). So ist zum Beispiel die Gemeine Dornschröcke (*Tetrix undulata*) auf offene Bodenstellen angewiesen. Kommen diese vor, kann sie sowohl Hochmoore (dort in den Schlenken), sonstige Feuchtlebensräume, mesophiles Grünland als auch Waldstandorte (Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge) besiedeln. Insofern sind Arten mit enger Bindung an einen bestimmten, vegetationskundlich eng abgrenzbaren Lebensraum nicht zu finden. Will man Zielarten für die geplante Regeneration der Moorkörper definieren, bieten sich zum einen die Arten an, die eine engere Bindung an Feuchtlebensräume aufweisen, zum anderen die Arten, die regelmäßig in intakten Hochmooren auftreten (unabhängig davon, ob sie auch andere Lebensräume nutzen).

Für die Eggemoore sind dies

- Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*),
- Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*),
- Gemeine Dornschröcke (*Tetrix undulata*),
- Säbeldornschröcke (*Tetrix subulata*),
- Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*).

Weiterhin kann noch die Sumpfschröcke (*Stethophyma grossum*) benannt werden, die aktuell zwar nicht nachgewiesen werden konnte, von früher aber aus dem Gebiet bekannt ist. Die Art weist ein recht gutes Dispersionsvermögen auf, sodass eine Wiederbesiedlung des regenerierten Feuchtgrünlandes nicht unwahrscheinlich ist.

Als weitere Zielarten sind Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) und Gefleckte Keulenschröcke (*Myrmeleotettix maculatum*) für die Borstgrasrasenrelikte zu benennen. Die Keulenschröcke konnte im Rahmen der diesjährigen Untersuchung zwar ebenfalls nicht festgestellt werden, da aber Vorkommen im weiteren Umfeld bekannt sind und Vorkommen im näheren Umfeld zu vermuten sind, ist eine Besiedlung der regenerierten Flächen durchaus wahrscheinlich.

Artenzahl, Arten der Roten Liste, Bestandsgrößen

Die festgestellte Gesamtartenzahl von 15 Arten entspricht weitgehend dem zu erwartenden Artenspektrum.

Zwei der genannten Fehlarten, die Langfühler-Dornschrecke (*Tetrix tenuicornis*) und die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*), sind im Naturraum nur lokal verbreitet und die Lebensraumbedingungen werden durch den verbrachten Borstgrasrasen zur Zeit nicht erfüllt. Die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) hat sich erst in den letzten Jahren in das Eggevorland ausgebreitet und besiedelt im Naturschutzgebiet Eselsbett sehr nasse, genutzte Feuchtwiesen (eigene Daten).

Die Einstufung von vier Arten in Rote Listen und die Häufigkeit in den drei Teilgebieten sind in Kap. 7.7.2 dargestellt. Die halbquantitative Erfassung auf den Transekten erlaubt keine Rückschlüsse auf tatsächliche Bestandsgrößen.

Habitatbindung, Leitarten

Die drei Arten der Roten Liste Nordrhein-Westfalens (*Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus montanus* und *Stenobothrus lineatus*) sind landesweit nicht allgemein verbreitet. Die Gefährdung der Arten leitet sich aus den besiedelten Lebensräumen ab: Feuchtwiesen, Moore, Heiden und Halbtrockenrasen.

Während der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*) durchgehend an Feuchtwiesen und Moore gebunden ist, besiedeln die anderen beiden Arten sehr unterschiedliche Lebensräume. Der Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) kommt sowohl auf Heiden und Sandmagerrasen, also auch auf Kalkhalbtrockenrasen vor. Die Lebensräume sind in der Regel kurzrasig und weisen eine niedrige Vegetationsstruktur auf (BRINKMANN 1991). Die Kurzflügelige Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) besiedelt Halbtrockenrasen, Zwergstrauchheiden und Moorränder im Übergang zur Pfeifengraswiese. Die Art ist auf höhere Vegetationsstrukturen angewiesen und kann auf Halbtrockenrasen Verbrachung anzeigen. In den untersuchten Moorstandorten kommt auf allen besiedelten Transekten Pfeifengras vor. Die Unterschiede in den gefundenen Individuen-Zahlen laufen parallel mit dem Feuchtegradienten (siehe Tab. 7-31 bis 7-33) und der zu vermutenden Deckung von Pfeifengras. Im Torfmoos-dominierten Hochmoor dürfte die Art fehlen. Von SCHMIDT & SCHLIMM (1984) wird das Fehlen der Art als Indikator für einen intakten Wasserhaushalt im Hochmoor gewertet.

Neben den genannten Arten der Roten Liste, bei der Kurzflügeligen Beißschrecke vor dem Hintergrund der beschriebenen Habitatbindung differenziert zu betrachten, sind auch die genannten Arten Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) für die Übergangsmoor-Bereiche im Eselsbett und die beiden Dornschrecken geeignete Leitarten für die Entwicklung der Ziellebensraumtypen. Rohboden-Standorte als entscheidender Struktur-Parameter sind sowohl im Hochmoorbereich an Schlenkenrändern (Schwarzes

Bruch), als auch im Übergangsbereich durch mögliche Folgenutzung nach der Erstinsandsetzung und Folgenutzung (Stichwort Rodung und Beweidung) zu erwarten (Eselsbett). Im Teilgebiet Eselsbett ist infolge der Weidenentfernung sogar mit vorübergehend deutlich verbesserten Lebensraumbedingungen für diese Arten zu rechnen.

Der Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) und die nicht festgestellte Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) sind als Leitarten für die Entwicklung des Borstgrasrasens im Schwarzen Bruch und weiterer Borstgrasrasen hervorragend geeignet. Borstgrasrasen sind zwar nicht Ziel-Lebensraumtyp des Projektes, aufgrund der Ausdehnung und des Erhaltungszustandes aber von großer Bedeutung für den gesamten Lebensraum-Komplex.

Gebietsbewertung

Die Artenausstattung der Teilgebiete Eselsbett und Schwarzes Bruch mit gefährdeten Arten mit enger Habitatbindung an gefährdete Lebensraumtypen führt zu einer regionalen Bedeutung dieser Untersuchungsgebiete. Die gefährdeten Arten besiedeln sowohl im Kreis Paderborn als auch landesweit weitere Habitattypen (Kurzflügelige Beißschrecke, Heidegrashüpfer) beziehungsweise haben Verbreitungsschwerpunkte in anderen Naturräumen (Sumpfgrashüpfer in der Westfälischen Bucht), so dass sich aus der Betrachtung der Rote-Liste-Arten keine landesweite Bedeutung des Gebiets ableiten lässt.

Betrachtet man die enge Verzahnung von Mooren, Feuchtwiesen und Borstgrasrasen, die beiden letztgenannten Lebensräume in guter Ausprägung, im FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“, kommt dem Untersuchungsgebiet eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Für die untersuchte Feuchtbrache im Sauerbachtal Bülheim ist aktuell von einer geringen Bedeutung als Heuschrecken-Lebensraum auszugehen.

Defizitanalyse, Entwicklungspotenzial

Aufgrund der vorliegenden Altdaten (BRINKMANN 1991, eigene unveröffentlichte Daten) liegen keine Anhaltspunkte dafür vor, dass sich der Artenbestand der Gebiete Eselsbett und Schwarzes Bruch verändert hat. Die Ausbreitung der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und des Weißbrandigen Grashüpfers (*Chorthippus albomarginatus*), beide Arten kamen früher nicht im Eselsbett vor, ist ein Phänomen, das in

weiteren Gebieten des Egge-Raumes und des Alme-Afte-Berglandes zu beobachten ist.

Aus dem Vorkommen mesophiler Arten, sowohl im Eselsbett als auch im Sauerbachtal Bülheim, wo stenöke Arten völlig fehlen, kann deutlich auf die negative Entwicklung der Gebiete durch Austrocknung und Sukzession geschlossen werden. Ebenso sind die Vorkommen der Kurzflügeligen Beißschrecke (*Metrioptera brachyptera*) in den Gebieten Eselsbett und Schwarzes Bruch mit der Veränderung des Wasserhaushalts und der Ausbreitung von Pfeifengras in Verbindung zu bringen.

Vor dem Hintergrund der geplanten Wiedervernässungsmaßnahmen ist mit einer Verschiebung der Häufigkeiten innerhalb des Artenspektrums in den Teilgebieten Eselsbett und Schwarzes Bruch zu erwarten. Im Teilgebiet Sauerbachtal Bülheim ist das Entwicklungspotenzial für das Auftreten hygrophiler Arten aktuell möglicherweise auch durch die isolierte Lage der Freiflächen begrenzt.

7.8 Libellen

7.8.1 Methodische Hinweise

Die Erfassung der Libellenfauna erfolgte nicht wie vorgesehen an zehn, sondern an insgesamt 14 Gewässern in den beiden Untersuchungsgebieten Eselsbett und Schwarzes Bruch. Im Teilbereich Sauerbachtal Bülheim wurde lediglich am 30.04.2014 eine stichprobenhafte Suche nach Larven der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) durchgeführt.

Imagines wurden halbquantitativ durch Abgehen und Kontrolle der Gewässerufer erfasst. Dies erfolgte durch Sichtbeobachtung und gegebenenfalls Kescherfang. Außerdem wurden weitere Beobachtungen protokolliert, die auf Bodenständigkeit der Arten schließen lassen. Hierzu zählen Schlupf, frische Tiere sowie Fortpflanzungsverhalten, wie Revierverhalten, Kopulae, Tandems und Eiablage. Die Erfassung von Exuvien erfolgte möglichst flächendeckend an den kleineren Moorgewässern sowie stichprobenhaft an repräsentativen Uferabschnitten der größeren Gewässer (Fischteiche im Teilbereich Schwarzes Bruch).

Die Begehungen wurden bei überwiegend sonnigem Wetter, Temperaturen über 20 °C sowie windstillen oder schwach windigen Verhältnissen zwischen 11 und 17 Uhr Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) im Zeitraum zwischen dem 30. April und dem 18. September durchgeführt (siehe Tab. 7-35). Die Bestimmung der Imagines erfolgte mit Hilfe eines Monokulars und wurde in vielen Fällen fotografisch dokumentiert. Tiere, die so nicht bestimmt werden konnten, wurden mit dem Insektenkescher gefangen. Als Bestimmungsliteratur wurde LEHMANN & NÜSS (1998) verwendet. Die Bestimmung der Exuvien erfolgte anhand von HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993), GERKEN & STERNBERG (1999) sowie BROCHARD et al. (2012).

Als „bodenständig“ werden Funde frisch geschlüpfter Tiere und Exuvien gewertet, als „potentiell bodenständig“ werden Arten mit Fortpflanzungsverhalten (Revierverhalten, Tandem/Kopulation, Eiablage) an Gewässern, die ihren Habitatansprüchen entsprechen, eingestuft. Alle anderen Beobachtungen werden der Kategorie „Gast“ zugeordnet.

Tab. 7-35: Begehungen zur Erfassung der Libellenfauna.

Datum	Untersuchungsgebiet(e)
30.04.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch, Sauerbachtal Bülheim
17.05.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch
20.05.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch
31.05.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch
27.06.2014	Schwarzes Bruch
12.07.2014	Schwarzes Bruch
18.07.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch
02.08.2014	Schwarzes Bruch
08.08.2014	Eselsbett
18.09.2014	Eselsbett, Schwarzes Bruch

Untersuchungsgewässer

Im Untersuchungsgebiet Eselsbett wurden fünf Gewässer bei insgesamt sieben Begehungen (siehe Abb. 7-44, Tab. 7-36) und im Untersuchungsgebiet Schwarzes Bruch insgesamt neun Gewässer bei neun Begehungen (siehe Abb. 7-45, Tab. 7-36) untersucht. Im Schwarzen Bruch wurden sechs Moorkolke im südlichen Teil des Gebietes sowie drei als Fischteiche angelegte Gewässer am nördlichen Rand des Gebietes in die Untersuchungen einbezogen (siehe Abb. 7-45). Im Untersuchungsgebiet Sauerbachtal Bülheim wurde lediglich am 30.04.2014 eine stichprobenhafte Larvensuche nach Larven der Gestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) durchgeführt.

Tab. 7-36: Untersuchungsgewässer der Libellen, Erfassung in den Untersuchungsgebieten Eselsbett (EB) und Schwarzes Bruch (SB).

Hinweis: Zur Lage vergleiche auch Abb. 7-44 und 7-45.

Kürzel	Beschreibung
EB1	Eselsbett, Gewässer 1 in der südlichen Feuchtwiese am nördlichen Rand
EB2	Eselsbett, Gewässer 2 in der südlichen Feuchtwiese zentral
EB3	Eselsbett, Gewässer 3, Alter Torfstich im zentralen Gebüsch
EB4	Eselsbett, Gewässer 4, Moorkolk in der westlichen Feuchtwiese
EB5	Eselsbett, Gewässer 5, Blänke am Ostrand des Gebietes im Grünland
SB1	Schwarzes Bruch, Gewässer 1, im zentralen Bereich des Moores
SB2	Schwarzes Bruch, Gewässer 2, im Bereich des Waldes im südöstlichen Teil des Gebietes
SB3	Schwarzes Bruch, Gewässer 3, Fischteich direkt nördlich des Gebietes
SB4a	Schwarzes Bruch, Gewässer 4a, „Drosera-Kolk“ im Südteil des Gebietes
SB4b	Schwarzes Bruch, Gewässer 4b, langgezogener Kolk direkt nördlich des „Drosera-Kolkes“

Kürzel	Beschreibung
SB4c	Schwarzes Bruch, Gewässer 4c, vegetationsarmer Kolk direkt nordöstlich des „Drosera-Kolkes“
SB5	Schwarzes Bruch, Gewässer 5, Fischteich nordöstlich Gewässer 3
SB6	Schwarzes Bruch, Gewässer 6, Graben und Kolk im Südwesten des Gebietes
SB7	Schwarzes Bruch, Gewässer 7, Fischteich nördlich Gewässer 3



Abb. 7-44: Lage der Untersuchungsgewässer im Untersuchungsgebiet Eselsbett.



Abb. 7-45: Lage der Untersuchungsgewässer im Untersuchungsgebiet Schwarzes Bruch.

7.8.2 Bestandssituation

Insgesamt wurden an den 14 Gewässern 25 Arten nachgewiesen, 16 davon mittels Exuvienfunden als bodenständig und weitere acht aufgrund beobachteten Fortpflanzungsverhaltens als potenziell bodenständig eingestuft. Eine Art gilt bundesweit als gefährdet, zwei weitere Arten werden auf der entsprechenden Vorwarnliste geführt. Auf der entsprechenden Roten Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union werden keine der festgestellten Arten geführt (siehe Tab. 7-37).

Libellen gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützt (siehe CONZE & GRÖNHAGEN 2010a, 2010b, 2011). Gleiches gilt auch für solche, die in den Anhängen II und IV sowie V der FFH-Richtlinie aufgeführt werden (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Zusätzlich zu den in Tab. 7-37 aufgeführten Arten wurde an den Moorkolken im Südteil des Untersuchungsgebietes Schwarzes Bruch im Rahmen anderer Begehungen Anfang und Mitte Juni zweimal jeweils ein Weibchen aus der Gattung *Leucorrhinia* beobachtet, die jedoch nicht gefangen und daher nicht sicher bis zum Artniveau bestimmt werden konnten. Vermutlich handelte es sich um einzeln umherstreifende Kleine Moosjungfern (*Leucorrhinia dubia*).

In der Summe wurden 1.028 Exuvien gefunden. Mit mehr als jeweils 100 Individuen waren die Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*), die Falkenlibelle (*Cordulia aenea*) und der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) zahlenmäßig am häufigsten vertreten, gefolgt von der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*), der Frühen Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), der Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) mit jeweils mehr als 50 Exuvien.

lfd. Nr.	Art	RL EU 27	Gefährdung				S	FFH	V	Ex	Es					SBM						SBF		
			RL D	RL NRW	RL BL	EB1					EB2	EB3	EB4	EB5	SB1	SB2	SB4a	SB4b	SB4c	SB6	SB3	SB5	SB7	
06	Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)	LC	*	*	*	+	-	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	•	---	---	
07	Speer-Azurjungfer (<i>Coenagrion hastulatum</i>)	LC	2	1	1	+	-	5	18	---	---	---	---	---	---	---	•	---	••	•••	••	•••		
08	Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>)	LC	*	*	*	+	-	10	19	---	---	•	---	••	••	---	•	•	••	•••	••	•••		
09	Falkenlibelle (<i>Cordulia aenea</i>)	LC	*	*	*	+	-	6	199	---	---	---	---	---	---	---	•	---	•	••	•••	••	••	
10	Gemeine Becherjungfer (<i>Enallagma cyathigerum</i>)	LC	*	*	*	+	-	5	3	---	---	---	---	••	---	---	---	•	---	---	•••	•••	•••	
11	Großes Granatauge (<i>Erythromma najas</i>)	LC	*	V	3	+	-	2	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	•••	---	•••	
12	Westliche Keiljungfer (<i>Gomphus pulchellus</i>)	LC	*	*	*	+	-	4	---	---	---	---	---	---	•	---	---	---	---	•	••	---	•	
13	Große Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)	LC	*	*	*	+	-	6	---	---	---	---	---	---	---	---	•	•	---	•	•••	••	•••	
14	Kleine Pechlibelle (<i>Ischnura pumilio</i>)	LC	V	3S	2	+	-	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	•	---	---	---	---	---	
15	Gemeine Binsenjungfer (<i>Lestes sponsa</i>)	LC	*	V	V	+	-	9	89	---	---	---	---	••	••	---	•••	••	•••	•••	•••	•••	•••	
16	Gemeine Weidenjungfer (<i>Lestes viridis</i>)	LC	*	*	*	+	-	3	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	•	••	••	
17	Plattbauch (<i>Libellula depressa</i>)	LC	*	V	V	+	-	4	1	---	---	---	---	•	---	---	••	---	---	•	•	---	---	
18	Vierfleck (<i>Libellula quadrimaculata</i>)	LC	*	*	*	+	-	9	191	---	---	---	---	---	••	•	••	•	•••	•••	•••	••	•••	
19	Blaue Federlibelle (<i>Platycnemis pennipes</i>)	LC	*	*	(-)	+	-	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	••	
20	Frühe Adonislibelle (<i>Pyrhosoma nymphula</i>)	LC	*	*	*	+	-	11	76	•	---	•••	•••	•	•••	•	••	---	---	•••	•••	•••	•••	
21	Glänzende Smaragdlibelle (<i>Somatochlora metallica</i>)	LC	*	*	*	+	-	2	13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	••	---	•	
22	Schwarze Heidelibelle (<i>Sympetrum danae</i>)	LC	*	V	*	+	-	11	280	•	---	---	---	••	••	••	••	•	••	•••	•••	••	•••	
23	Blutrote Heidelibelle (<i>Sympetrum sanguineum</i>)	LC	*	*	*	+	-	4	---	•	---	---	•	---	•	---	---	---	---	---	•	---	---	
24	Große Heidelibelle (<i>Sympetrum striolatum</i>)	LC	*	*	*	+	-	1	---	---	---	---	---	---	•	---	---	---	---	---	---	---	---	

lfd. Nr.	Art	Gefährdung				S	FFH	V	Ex	Es					SBM						SBF		
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL BL					EB1	EB2	EB3	EB4	EB5	SB1	SB2	SB4a	SB4b	SB4c	SB6	SB3	SB5	SB7
25	Gemeine Heidelibelle (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	LC	*	*	*	+	-	5	1	•	---	---	•	---	---	---	---	---	---	•	•	•	---
	Σ Artenzahl								1.028	4	0	2	3	6	10	3	10	9	7	14	21	13	19
	davon bodenständig								---	4	0	1	3	4	9	2	9	6	4	11	20	13	19
	Σ Artenzahl							25		8					18						23		
	davon bodenständig							24		7					14						22		

Die Anzahl der gefundenen Arten ist bezogen auf die naturräumliche Ausstattung und das zu erwartende Artenpotential relativ hoch. Jedoch gilt dies im Wesentlichen nur für die oligo- bis dystrophen, huminstoffreichen Fischteiche am Nordrand des Schwarzen Bruches, die höhere Artenzahlen von bis zu 21 je Gewässer erreichen.

Ausgesprochen artenarm sind die Gewässer im Eselsbett, wo insgesamt nur acht Arten, von denen sieben als bodenständig oder potenziell bodenständig einzustufen sind, gefunden wurden. Dabei handelt es sich überwiegend um weit verbreitete, ubiquitäre Arten wie die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*), die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) und die Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*). Auf Moorlebensräume spezialisierte Arten wurden nicht nachgewiesen. Torfmoosreiche, permanent Wasser führende, eher oligotrophe Gewässer finden sich momentan nicht im Eselsbett, weshalb unter den momentanen Bedingungen mit einer Besiedlung durch moortypische Arten nicht zu rechnen ist.

In den Moorkolken des Schwarzen Bruches wurden insgesamt 18 Arten nachgewiesen, von denen 14 als bodenständig einzustufen sind. Mit der Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*), der Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), der Gemeinen Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und der Schwarzen Heidelibelle (*Sympetrum danae*) wurden vier Arten nachgewiesen, die im Weserbergland ihren oder zumindest einen Verbreitungsschwerpunkt in Mooren besitzen, jedoch keineswegs auf Moore beschränkt sind. Diese Arten kommen ebenso in den oligo- bis dystrophen Fischteichen am nördlichen Rand des Gebietes vor. Hier erreicht die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) eine wesentlich höhere Dichte und Stetigkeit als an den Moorkolken. Die anderen in diesen Gewässern regelmäßig nachgewiesenen Arten sind überwiegend weit verbreitete und typische Bewohner vegetationsreicher Stillgewässer, wie zum Beispiel die Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*), die Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*), die Falkenlibelle (*Cordulia aenea*), der Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) und die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*). Bemerkenswert ist der Fund eines Männchens der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) an einem vegetationsarmen Moorkolk. Als Pionierart könnte sie hier durchaus bodenständig vorkommen.

Neben den bereits genannten Arten beherbergen die Fischteiche außerdem zahlreiche Libellenarten, die im Weserbergland typisch sind für größere Stillgewässer und an diesen regelmäßig zu finden sind. Hierzu zählen Falkenlibelle (*Cordulia aenea*), Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*), Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*) sowie Gemeine Heidelibelle (*Sympetrum vulgatum*).

Die Schwimmblattbestände der Fischteiche werden vom Großen Granatauge (*Erythronia najas*) in mittlerer Dichte besiedelt. Die an Ufergehölzen ihre Eier ablegende Gemeine Weidenjungfer (*Lestes viridis*) fand sich regelmäßig in eher geringer Dichte

an entsprechenden Vegetationsbeständen der Fischteiche. Daneben wurden trotz der Geländehöhe von 400 m ü. NN einige in der Region als eher wärmebedürftig einzustufende Arten nachgewiesen. Hierzu zählt unter anderem die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*). Bemerkenswert ist auch der Nachweis des Frühen Schilfjägers (*Brachytron pratense*) am nördlichen Rand des Schwarzen Bruches. Die Art dürfte hier zumindest potentiell bodenständig sein, da Revierverhalten und Eiablage beobachtet wurde. Es handelt sich hierbei um den höchstgelegenen Nachweis, der bislang in Nordrhein-Westfalen gelang (N. Menke, AK Libellen NRW, persönliche Mitteilung).

Tab. 7-38: Im Jahr 2014 in den Bereichen Eselsbett und Schwarzes Bruch nachgewiesene Libellenarten mit Angaben zu beobachteten Fortpflanzungsaktivitäten, maximale Anzahl der beobachteten Imagines sowie Summe der gefundenen Exuvien je Gewässer.

Hinweis: **A** = Anzahl der Vorkommen, **E** = Exuviensumme (insgesamt), **Im** = maximale Anzahl der beobachteten Imagines, **Ex** = Summe der gefundenen Exuvien je Gewässer.

Mit „Fettdruck“ hervorgehoben hinterlegt sind Arten, für die auf der jeweiligen Probestfläche Fortpflanzungsaktivitäten (Revierverhalten, Kopula/Tandem, Eiablage, frisch geschlüpfte Tiere) beobachtet wurde.

Arten der Roten Liste (siehe Tab. 7-37) sind „grau“ hervorgehoben.

Standorte: **Es** = Eselsbett; **SBM** = Schwarzes Bruch, Moorkolke, **SBF** = Schwarzes Bruch, Fischteich.

Die Lage der Gewässer ist den Abb. 7-44 und 7-45 zu entnehmen.

Art	A	E	Es										SBM										SBF							
			EB1		EB2		EB3		EB4		EB5		SB1		SB2		SB4a		SB4b		SB4c		SB6		SB3		SB5		SB7	
			Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex
<i>Aeshna cyanea</i>	6	67	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	24	---	---	1	25	---	---	---	---	2	2	3	14	1	2	1	---	
<i>Aeshna juncea</i>	8	67	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	6	---	---	4	7	1	---	2	---	3	4	10	44	2	6	2	---	
<i>Aeshna mixta</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	
<i>Anax imperator</i>	4	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	1	---	3	1	---	---	1	---	---	
<i>Brachytron pratense</i>	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	1	---	
<i>Calopteryx splendens</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	
<i>Coenagrion hastulatum</i>	5	18	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	5	---	20	16	10	2	15	---	---	
<i>Coenagrion puella</i>	10	19	---	---	---	---	2	---	---	---	40	---	20	---	---	---	20	---	1	---	2	---	20	---	40	12	25	7	30	---
<i>Cordulia aenea</i>	6	199	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	1	---	2	---	10	139	3	60	4	---	
<i>Enallagma cyathigerum</i>	5	3	---	---	---	---	---	---	---	---	7	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	25	3	15	---	20	---	
<i>Erythromma najas</i>	2	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20	2	---	---	20	---	
<i>Gomphus pulchellus</i>	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	2	---	---	---	1	---	
<i>Ischnura elegans</i>	6	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	1	---	---	---	---	1	---	15	---	10	---	20	---	
<i>Ischnura pumilio</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
<i>Lestes sponsa</i>	9	89	---	---	---	---	---	---	---	4	---	10	---	---	---	35	13	10	---	20	---	80	24	40	51	20	1	30	---	
<i>Lestes viridis</i>	3	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	10	---	5	---	
<i>Libellula depressa</i>	4	1	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	2	1	---	---	---	---	1	---	1	---	---	---	---	---	
<i>Libellula quadrimaculata</i>	9	191	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	21	1	---	4	30	1	---	10	---	15	3	10	113	2	24	15	---	
<i>Platycnemis pennipes</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	11	76	1	---	---	---	15	3	15	3	1	---	25	9	1	---	10	2	---	---	---	15	---	100	46	15	13	25	---	

Art	A	E	Es										SBM												SBF								
			EB1		EB2		EB3		EB4		EB5		SB1		SB2		SB4a		SB4b		SB4c		SB6		SB3		SB5		SB7				
			Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex	Im	Ex			
<i>Somatochlora metallica</i>	2	13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	13	---	---	1	---			
<i>Sympetrum danae</i>	11	280	1	---	---	---	---	---	---	---	4	---	2	---	12	1	70	159	2	---	30	---	30	66	60	50	2	4	2	---			
<i>Sympetrum sanguineum</i>	4	---	2	---	---	---	---	---	1	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---			
<i>Sympetrum striolatum</i>	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
<i>Sympetrum vulgatum</i>	5	1	1	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	4	---	1	1	---	---			
		1.028																															
Artenzahl			4		0		2		3		6		10		3		10		9		7		14		21		13		19				
davon bodenständig			4		0		1		3		4		9		2		9		6		4		11		20		13		19				
Artenzahl	25	16	8										18												23								
davon bodenständig	24		7										14												22								

7.8.3 Fachspezifische Analyse

Besiedlungspotenzial durch moortypische Arten

Zu den für Moore typischen Arten, die aufgrund der naturräumlichen Ausstattung in Mooren mit naturnahen Nährstoff- und Wasserstandsverhältnissen im Weserbergland zu erwarten sind, zählen (siehe Tab. 7-39; SCHMIDT 1964, FIEBIG & LOHR 2013):

- Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*),
- Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*),
- Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*),
- Nordische Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*),
- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) und
- Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*).

Diese sechs Arten wurden in den Moorgewässern der Egge bei den Untersuchungen im Jahr 2014 nicht nachgewiesen. Lediglich für die Kleine Moosjungfer lassen zwei Einzelbeobachtungen vagabundierender Weibchen vermuten, da die Art in der weiteren Umgebung noch vorkommt. Momentan ist in den Untersuchungsgebieten ein bodenständiges Vorkommen dieser Art unwahrscheinlich. ZETTELMEYER (1985) konnte die Art 1984 noch in geringen Abundanzen bodenständig im Schwarzen Bruch nachweisen. Das zwischenzeitliche Verschwinden der Art aus dem Gebiet könnte eventuell darauf zurückzuführen sein, dass Gewässer mit etwas größeren Wasserkörpern und einer permanenten Wasserführung bei geringen Wasserstandsschwankungen momentan fehlen. Die Art benötigt solche Gewässer, da größere submerse Torfmoosbestände das Larvalhabitat der Art sind (zum Beispiel STERNBERG & BUCHWALD 2000) und bei größeren Wasserstandsschwankungen und zum Teil temporärer Wasserführung sich nicht in größerem Umfang entwickeln können. Ähnliches gilt für die Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*), die Nordische Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*), die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) und die Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*), welche zwar nicht eine solch enge Bindung an Torfmoosbestände besitzen wie die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), jedoch ebenso auf permanente Gewässer mit einer Mindesttiefe von mehreren Dezimetern sowie nicht zu starken Wasserstandsschwankungen angewiesen sind.

Tab. 7-39: Artenpotenzial moortypischer Libellenarten im Weserbergland, differenziert für verschiedene Naturräume beziehungsweise Gebiete mit Moorkommen.

× = bodenständige Vorkommen belegt oder bekannt; (×) = lediglich Einzelnachweise ohne Hinweis auf Bodenständigkeit.

Gebiet	Senne	Hiddeser Bent	Schwalenberger Wald	Solling
Quelle	AK Libellen NRW (mdl. Mitt.)		eigene Erhebungen	FIEBIG & LOHR (2013)
Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i>)	---	(×)	(×)	(×)
Kleine Binsenjungfer (<i>Lestes virens</i>)	×	×	×	×
Kleine Moosjungfer (<i>Leucorrhinia dubia</i>)	×	×	×	×
Nordische Moosjungfer (<i>Leucorrhinia rubicunda</i>)	×	×	×	×
Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	×	---	×	×
Arktische Smaragdlibelle (<i>Somatochlora arctica</i>)	×	×	---	×

Hinweise für die Gebietsentwicklung

Libellengemeinschaften, die typisch sind für oligo- bis dystrophe Moorgewässer, würden insbesondere durch die Entwicklung permanenter Gewässer mit geringeren Wasserstandsschwankungen und ausreichend großen Wasserkörpern gefördert. Gewässer mit einer Mindestwasserfläche von 20 bis 30 m², einer Mindestwassertiefe von 0,5 m, auch bei niedrigen Wasserständen, sowie Wasserstandsschwankungen von weniger als 0,2 m ermöglichen die Entwicklung von ausgedehnten, submersen Torfmoos-Beständen, die insbesondere für die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) das hauptsächliche Larvalhabitat darstellen. Das aktuelle Fehlen der Art ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass momentan derartige Strukturen nur in sehr geringem Maße zu finden sind. Dies liegt vermutlich daran, dass die Wasserstandsschwankungen zu hoch sind, größere, mindestens 0,5 m tiefe Gewässer weitgehend fehlen und die hohe Wildtierdichte im Schwarzen Bruch dazu führt, dass in einigen Bereichen die Vegetationsbestände der Moorgewässer durch Tritt und vermutlich Verbiss regelmäßig reduziert werden.

Die Anlage oder Entwicklung entsprechender Gewässer durch Erhöhung und Stabilisierung der Wasserstände würde vor allem im südlichen Teil des Schwarzen Bruches die Ansiedlung moortypischer Arten fördern. Dabei ist nicht unbedingt davon auszugehen, dass eine solche Besiedlung rasch stattfinden wird, da Vorkommen der entsprechenden Arten in der Senne oder im Schwalenberger Wald mindestens 20 bis

30 km entfernt liegen. Die Beobachtung einzelner, vagabundierender Moosjungfern (*Leucorrhinia* cf. *dubia*) im Jahr 2014 weist jedoch deutlich auf das hohe Besiedlungspotenzial zumindest durch die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) hin.

Im Eselsbett ist aufgrund der momentan eher meso- bis eutrophen Wasserverhältnisse eine Besiedlung durch moortypische Arten unter den aktuellen Bedingungen nicht zu erwarten. Aus naturschutzfachlicher Sicht wertgebende Arten temporärer Gewässer, die potenziell hier vorkommen könnten, sind die Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) und die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*). Beide Arten würden davon profitieren, wenn an den vorhandenen Gewässern die emerse sowie die Ufervegetation zum Beispiel durch Beweidung aufgelichtet würden. Die beiden genannten Arten haben jedoch überregional in den letzten 10 bis 15 Jahren sehr stark abgenommen, so dass das Besiedlungspotenzial für sie momentan eher gering ist.

Artenzahl, Arten der Roten Liste, Bestandsgrößen

Es wurden 25 Libellenarten nachgewiesen, von der Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) als Fließgewässerart abgesehen ist für alle Arten die Bodenständigkeit durch Exuvien beziehungsweise Eiablagebeobachtungen nachgewiesen. Wie bereits erläutert, ist die Artenzahl als hoch zu bewerten und wesentlich auf die Untersuchung der Fischteiche am Schwarzen Bruch zurückzuführen. Die untersuchten Einzelgewässer, insbesondere im Eselsbett weisen dagegen eine sehr geringe Artenzahl auf.

Unter den vier bundesweit gefährdeten Arten ist die Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) hervorzuheben. Die Art ist im Weserbergland als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft, hat ihren Vorkommensschwerpunkt in Moorgewässern und wurde an fünf Gewässern bodenständig festgestellt. Die ebenfalls schwerpunktmäßig in Moorlebensräumen vorkommende Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) wurde an acht Gewässern bodenständig festgestellt (67 Exuvien-Funde).

Für die moortypischen Arten der Gattung *Leucorrhinia* gibt es nur Beobachtung von Einzeltieren, wahrscheinlich der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), und kein Hinweis auf Bodenständigkeit.

Habitatbindung, Leitarten

Aufgrund des guten Kenntnisstandes zur Ökologie der Arten und auch zu den regionalen Vorkommensschwerpunkten lässt sich eine Artengruppe aus vier Arten definieren, die im Weserbergland bevorzugt Moorlebensräume besiedelt: Torf-Mosaikjungfer

(*Aeshna juncea*), Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), Gemeine Binsenjungfer (*Lestes sponsa*) und Schwarze Heidelibelle (*Sympetrum danae*). Diese Arten kommen im Schwarzen Bruch vor und fehlen im Eselsbett. Die im Eselsbett vorgefundenen Arten sind dagegen weit verbreitete Arten mit einem breiten Spektrum besiedelter Lebensräume (Frühe Adonislibelle - *Pyrrhosoma nymphula*, Hufeisen-Azurjungfer - *Coenagrion puella* und Blutrote Heidelibelle - *Sympetrum sanguineum*).

Leitarten für die Entwicklung der Lebensraumtypen sind neben den vier festgestellten Moorarten auch moortypische Arten, die zurzeit nicht im Eselsbett vorkommen, aber wie bereits dargestellt an weiteren Standorten im Weserbergland festgestellt wurden. Am ehesten ist mit dem Auftreten der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) zu rechnen.

Gebietsbewertung

Aufgrund einer vergleichsweise hohen Artenzahl, darunter die „gefährdeten“ beziehungsweise lokal „vom Aussterben bedrohten“ Arten Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*), hat das Teilgebiet Schwarzes Bruch einschließlich der untersuchten angrenzenden Fischteiche mindestens eine regionale, aufgrund der Seltenheit und Gefährdung des Lebensraumes vermutlich eine landesweite Bedeutung für den Schutz von Libellenarten. Die Bedeutung ergibt sich unter anderem auch aus der bekannten Habitatbindung und der aktuell lückenhaften Verbreitung seltener und vergleichsweise wenig mobiler Arten wie der Speer-Azurjungfer. Den Lebensräumen im Schwarzen Bruch kommt als Quellpopulation und Trittstein, auch vor der notwendigen Verbesserungen der Lebensraumbedingungen für einige Arten, schon jetzt eine hohe Bedeutung für die Wiederbesiedlung entsprechender Lebensräume nach Optimierung zu.

Das Eselsbett hat aktuell keine Bedeutung für das Vorkommen gefährdeter Libellenarten. Aus Libellensicht sind keine naturschutzfachlich bedeutsamen Biotopausprägungen vorhanden.

Defizitanalyse, Entwicklungspotenzial

Das Fehlen, beziehungsweise die fehlende Bodenständigkeit der Hochmoorarten Hochmoor-Mosaikjungfer (*Aeshna subarctica*), Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens*), Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), Nordische Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*), Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) und Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*) im Gebiet wird vor dem Hintergrund der aktuellen Situa-

tion in den Nachbargebieten anschaulich dargestellt. Durch die Untersuchungen von ZETTELMEYER (1985) gibt es zudem einen guten Vergleich zur Situation vor 30 Jahren. Danach kam schon damals nur (noch?) die Kleine Moosjungfer (selten) im Gebiet vor. Auch im nächstgelegenen größerem Moorgebiet „Hiddesser Bent“ kommen die wertgebenden Arten aktuell gar nicht oder in Einzeltieren vor (SONNENBURG & GAR-CZORZ 2014). Als Ursache für das Fehlen der Arten wurde bereits auf die schwankenden Wasserstände und fehlende größere Wasserkörper im Schwarzen Bruch verwiesen. Vor dem Hintergrund der Mobilität zumindest der Großlibellen unter den Moor-Spezialisten hat das Schwarze Bruch ein hohes Entwicklungspotenzial, künftig als Lebensraum dieser Arten zu dienen.

Dem Eselsbett wird aufgrund der aktuell mesotrophen Zustände nur ein geringes Entwicklungspotenzial für die Moorarten im engeren Sinne zugeschrieben. Gleichzeitig können hier durch geplante Entwicklungsmaßnahmen (Entfernung von Weiden durch Wurzelrodung) Lebensräume für wärmeliebende Arten entstehen, die frühe Sukzessionsstadien von Gewässern besiedeln.

7.9 Sonstige Arten

Die nachfolgenden Angaben basieren auf der Auswertung von Daten Dritter (Nachweise aus den Jahren 1940 bis 2014 nach LÖLF 1983, LIPPERT 1996, FIENE 1968, PAGENDARM 1940, AHNFELDT 1996, 1997, 1998a, 1998b, 1999, 2000, 2001, 2002, 2004, GÜLLE 1968, LANUV 2015d, 2015e, FINKE 2009a, 2009b, 2010, 2011, 2012a, 2012b, 2012c, 2013a, 2013b, 2014) und beschränken sich mit einzelnen Ausnahmen auf den Bereich des Eselsbettes im Norden des Untersuchungsgebietes.

Eigene Erhebungen zu den entsprechenden Artengruppen wurden nicht durchgeführt. Da keine gezielten Bestandsaufnahmen durchgeführt wurden und die Daten zum Teil vergleichsweise alt sind, können die Angaben keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben.

7.9.1 Vögel

Insgesamt gibt es für 113 Arten Nachweise im Untersuchungsgebiet bekannt.

Neben Brutvögeln finden sich viele Gastvögel, die während der Brut- oder Zugzeit den Bereich als Rast- und als Nahrungsraum nutzen. Überwiegend handelt es sich um häufige Arten in Nordrhein-Westfalen (vergleiche SUDMANN et al. 2011), die in verschiedenen Landschaftstypen vorkommen und zumeist nicht an spezielle Biotope oder Lebensraumstrukturen gebunden sind. Daneben finden sich aber auch biotopspezifische Arten, die eine Präferenz für einen oder wenige Landschafts- beziehungsweise Biotoptypen zeigen. Arten, die nach SUDMANN et al. (2011) als landesweit selten gelten, nutzten das Eselsbett mit einzelnen Ausnahmen (siehe Tab. 7-40) hauptsächlich zur Nahrungssuche oder zum Durchzug. Neben typischen Vertretern der Laubgehölze, der Halboffenlandschaft und der Offenlandschaft, aber auch der Siedlungen, finden sich darunter auch Arten der Still- und Fließgewässer, der Röhrichte und Saumstrukturen sowie der Feuchtwiesen (siehe FLADE 1994, SÜDBECK et al. 2005). Ferner diente das Eselsbett für einzelne Arten mit großem Aktionsradius wie dem Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), dem Graureiher (*Ardea cinerea*), dem Baumfalken (*Falco subbuteo*) und dem Fischadler (*Pandion haliaetus*) in der Vergangenheit als Großvogel-Nahrungsraum.

Es wurden vor allem der zentrale Moorkörper des Eselsbettes und die umgebenden Feucht- und Nasswiesenbereiche von Arten genutzt, die auf deutlich feuchtegeprägte Lebensräume angewiesen sind. Dazu zählen im Eselsbett laut AHNFELDT (2002) insbesondere die Bekassine (*Gallinago gallinago*), der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), das Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) sowie der Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) als Ar-

ten der offenen Feuchtwiesenbereiche. Als gebietstypisch gelten als Brutvögel des gebüschreichen Offenlandes zudem Neuntöter (*Lanius collurio*), Baumpieper (*Anthus trivialis*), Goldammer (*Emberiza citrinella*) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) sowie der Röhrichte Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*), Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) und Feldschwirl (*Locustella naevia*). Laut AHNFELDT (2002) gehören zu den gebietstypischen Arten auch Feldlerche (*Alauda arvensis*), Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) und Feldsperling (*Passer montanus*) als Arten der offenen Feldflur.

Es sind bundesweit 17, landesweit 37 und regional 34 Vogelarten in den entsprechenden Roten Listen verzeichnet (vergleiche SÜDBECK et al. 2007, SUDMANN et al. 2011). Laut BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) werden zudem zwölf Arten auf der Roten Liste der Mitgliedstaaten der Europäischen Union geführt (vergleiche IUCN 2015).

Im Untersuchungsgebiet finden sich planungsrelevante Arten, für die in der kontinentalen Region der nachstehende landesweite Erhaltungszustand²⁹ festgestellt ist (siehe LANUV 2015n):

- günstig:
- Turmfalke (*Falco tinnunculus*),
 - Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*),
 - Waldwasserläufer (*Tringa ochropus*),
 - Kleinspecht (*Dryobates minor*),
 - Schwarzspecht (*Dryocopus martius*),
 - Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*),
 - Waldlaubsänger (*Phylloscopus sibilatrix*)
 - Eisvogel (*Alcedo atthis*),
 - Fischadler (*Pandion haliaetus*),
 - Sperber (*Accipiter nisus*),
 - Habicht (*Accipiter gentilis*),
 - Neuntöter (*Lanius collurio*),
 - Schwarzstorch (*Ciconia nigra*),
 - Waldkauz (*Strix aluco*).
- unzureichend:
- Baumpieper (*Anthus trivialis*),
 - Baumfalke (*Falco subbuteo*),
 - Bekassine (*Gallinago gallinago*) - Rastvorkommen,
 - Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*),
 - Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*),
 - Grauspecht (*Picus canus*),

²⁹ Soweit nicht anderes vermerkt Brutvogel als Status in Nordrhein-Westfalen.

- Feldschwirl (*Locustella naevia*),
- Feldlerche (*Alauda arvensis*),
- Feldsperling (*Passer montanus*),
- Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*),
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*) - Rastvorkommen,
- Graureiher (*Ardea cinerea*),
- Turteltaube (*Streptopelia turtur*),
- Mäusebussard (*Buteo buteo*),
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*),
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*)
- Rotmilan (*Milvus milvus*),
- Kuckuck (*Cuculus canorus*),
- Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*),
- Wachtel (*Coturnix coturnix*),
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*),
- Waldohreule (*Asio otus*).

schlecht:

- Ringdrossel (*Turdus torquatus*),
- Wiesenpieper (*Anthus pratensis*),
- Bekassine (*Gallinago gallinago*),
- Wachtelkönig (*Crex crex*),
- Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*),
- Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*),
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*),
- Raubwürger (*Lanius excubitor*),
- Rebhuhn (*Perdix perdix*).

Alle europäischen Vogelarten sind im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützt. Darüber hinaus streng geschützt sind:

- | | |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| • Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>), | • Grauspecht (<i>Picus canus</i>), |
| • Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>), | • Grünspecht (<i>Picus viridis</i>), |
| • Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>), | • Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>), |
| • Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>), | • Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>), |
| • Waldwasserläufer (<i>Tringa ochropus</i>), | • Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>), |
| • Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>), | • Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>), |
| • Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>), | • Rohrdommel (<i>Botaurus stellaris</i>), |
| • Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>), | • Knäkente (<i>Anas querquedula</i>), |
| | • Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>), |
| | • Sperber (<i>Accipiter nisus</i>), |

- Habicht (*Accipiter gentilis*),
- Mäusebussard (*Buteo buteo*),
- Raufußbussard (*Buteo lagopus*),
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*),
- Kornweihe (*Circus cyaneus*),
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*),
- Rotmilan (*Milvus milvus*),
- Kranich (*Grus grus*),
- Neuntöter (*Lanius collurio*),
- Raubwürger (*Lanius excubitor*),
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*),
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*),
- Waldohreule (*Asio otus*),
- Waldkauz (*Strix aluco*).

Im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind aufgeführt:

- Bruchwasserläufer (*Tringa glareola*),
- Wachtelkönig (*Crex crex*),
- Schwarzspecht (*Dryocopus martius*),
- Grauspecht (*Picus canus*),
- Eisvogel (*Alcedo atthis*),
- Fischadler (*Pandion haliaetus*),
- Rohrdommel (*Botaurus stellaris*),
- Rohrweihe (*Circus aeruginosus*),
- Kornweihe (*Circus cyaneus*),
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*),
- Rotmilan (*Milvus milvus*),
- Kranich (*Grus grus*),
- Neuntöter (*Lanius collurio*),
- Weißstorch (*Ciconia ciconia*),
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*).

Tab. 7-40: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Vogelarten sowie Verbreitung und Bestand im Untersuchungsgebiet (systematisch geordnet).

Art: Die Bezeichnungen folgen SUDMANN et al. (2011).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach SUDMANN et al. (2011) und für Deutschland (RL D) nach SÜDBECK et al. (2007): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, ***** = ungefährdet, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu , V, 3, 2, 1 oder R), **-** = nicht nachgewiesen, **♦** = nicht bewertet (Vermehrungsgäste / Neozoen), **---** = keine Angaben.

Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) nach BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015 (vergleiche auch IUCN 2015): **EX** = Extinct (ausgestorben), **EW** = Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben), **RE** = Regionally Extinct (regional ausgestorben), **CR** = Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), **EN** = Endangered (stark gefährdet), **VU** = Vulnerable (gefährdet), **NT** = Near Threatened (potenziell gefährdet), **LC** = Least Concern (nicht gefährdet), **D** = Data Deficient (ungenügende Datengrundlage), **NE** = Not Evaluated (nicht beurteilt), **---** = keine Angaben.

Arten der Roten Liste und Arten des Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), **---** = kein besonderer Schutz.

EU-Vogelschutzrichtlinie: **EU VSR** = Arten, die im Anhang I dieser Richtlinie aufgeführt sind, wurden mit einem § gekennzeichnet.

Status in Nordrhein-Westfalen (ST NRW) und im Untersuchungsgebiet (ST): **S** = Sommervorkommen, **W** = Wintervorkommen, **R** = Rastvorkommen, **D** = Durchzügler, **B** = Brutvorkommen, **BK** = Brutvorkommen Koloniebrüter, **NG** = Nahrungsgast, **G** = Ganzjahresvorkommen, **?** = aktuell unbekannt, eventuell ausgestorben (LANUV 2015n).

Erhaltungszustand (EHZ) für Vögel in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Deutschland (D), kontinentale Region (LANUV 2015n, BFN 2015b):

günstig unzureichend schlecht

Häufigkeit (HK) in Nordrhein-Westfalen nach SUDMANN et al. (2011): **ex** = ausgestorben oder verschollen, **es** = extrem selten, **ss** = sehr selten, **sh** = sehr häufig, **h** = häufig, **mh** = mäßig häufig, **nb** = nicht bewertet.

Vorkommen (V): **S** = Sauerbach - Bülheim, **E** = Eselsbett, **SB** = Schwarzes Bruch.

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	EU VSR	ST NRW	EHZ NRW	HK	V	ST
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL							
01	Habicht (<i>Accipiter gentilis</i>)	LC	*	V	3	#	---	B	G	mh	S	NG
02	Sperber (<i>Accipiter nisus</i>)	LC	*	*	*	#	---	B	G	mh	E	NG
03	Teichrohrsänger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	LC	*	*	*	+	---	B	G	mh	E	B
04	Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	D
05	Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	LC	3	3S	2	+	---	B	U	h	E	B
06	Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	VU	*	*	*	#	§	B	G	mh	E, S	NG
07	Nilgans (<i>Alopochen aegyptiaca</i>)	LC	◆	◆	x	+	---	---	---	nb	E	NG
08	Stockente (<i>Anas platyrhynchos</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B*
09	Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	LC	2	1S	0	#	---	B	---	ss	E	D
10	Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>)	VU	V	2S	0	+	---	B	S	mh	E, SB, S	B
11	Wasserpieper (<i>Anthus spinoletta</i>)	LC	---	---	---	+	---	---	---	---	E	D
12	Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	LC	V	3	2	+	---	B	U	h	E, SB, S	B
13	Mauersegler (<i>Apus apus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
14	Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)	LC	*	*	*	+	---	BK	U	mh	E	NG
15	Waldohreule (<i>Asio otus</i>)	LC	*	3	*	#	---	B	U	mh	E	NG
16	Reiherente (<i>Aythya fuligula</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	s	E	NG
17	Rohrdommel (<i>Botaurus stellaris</i>)	LC	2	0	0	#	§	R/W	-	ex	E	D
18	Kanadagans (<i>Branta canadensis</i>)	NE	◆	◆	x	+	---	---	---	nb	E	NG
19	Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)	LC	*	*	*	#	---	B	G	mh	E	NG
20	Raufußbussard (<i>Buteo lagopus</i>)	EN	---	---	---	#	---	R/W	---	---	E	D
21	Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	LC	V	V	3	+	---	---	---	h	E	B
22	Stieglitz (<i>Carduelis carduelis</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	D
23	Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
24	Birkenzeisig (<i>Carduelis flammea</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	mh	E	D
25	Erlenzeisig (<i>Carduelis spinus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	mh	E, S	D
26	Gartenbaumläufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
27	Flussregenpfeifer (<i>Charadrius dubius</i>)	LC	*	3	3	#	---	B	U	s	E	NG
28	Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	LC	3	3S	0	#	§	B	U	ss	E	D
29	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)	LC	*	3S	1S	#	§	B	G	ss	E, SB, S	NG
30	Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	LC	*	3S	1S	#	§	B	U	s	E	NG
31	Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>)	LC	2	0	—	#	§	B	---	ex	E, SB	NG
32	Kernbeißer (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	EU VSR	ST NRW	EHZ NRW	HK	V	ST
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL							
33	Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
34	Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
35	Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	LC	*	V	*	+	---	---	---	s	E	NG
36	Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
37	Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	LC	*	2S	2S	+	---	B	U	mh	E	NG
38	Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>)	LC	V	3	3	+	---	B	U	mh	E	„B“
39	Höckerschwan (<i>Cygnus olor</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	s	E	NG
40	Mehlschwalbe (<i>Delichon urbicum</i>)	LC	V	3S	3	+	---	---	---	h	E	NG
41	Buntspecht (<i>Dendrocopos major</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
42	Kleinspecht (<i>Dryobates minor</i>)	LC	V	3	V	+	---	B	G	mh	E, S	NG
43	Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	LC	*	*S	*	#	§	B	G	mh	E, S	NG
44	Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	h	E, S	B
45	Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	LC	*	V	*	+	---	---	---	mh	E	B
46	Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
47	Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>)	LC	3	3	2	#	---	B	U	s	E	NG
48	Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	LC	*	VS	*S	#	---	B	G	mh	E	B
49	Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
50	Bergfink (<i>Fringilla montifringilla</i>)	VU	---	---	---	+	---	---	---	---	E	D
51	Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)	LC	2	1S	0	#	§	B	S	ss	E, SB	B
52	Blässhuhn (<i>Fulica atra</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	mh	E	B
53	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	LC	1	1S	0	#	---	B R	S U	ss	E, SB	B*
54	Teichhuhn (<i>Gallinula chloropus</i>)	LC	V	V	*	#	---	---	---	mh	E	B
55	Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
56	Kranich (<i>Grus grus</i>)	LC	*	---	---	#	§	---	-	---	E	D
57	Gelbspötter (<i>Hippolais icterina</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	h	E	B*
58	Rauchschwalbe (<i>Hirundo rustica</i>)	LC	V	3S	3	+	---	B	U	h	E	NG
59	Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	LC	*	VS	V	#	§	B	G	mh	E, SB, S	B
60	Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)	VU	2	1S	1S	#	---	B	S	ss	E, SB	B, NG
61	Feldschwirl (<i>Locustella naevia</i>)	LC	V	3	3	+	---	B	U	mh	E, SB	B
62	Fichtenkreuzschnabel (<i>Loxia curvirostra</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	mh	E, S	NG
63	Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	LC	*	R	R	#	§	B	U	es	E	-
64	Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	NT	*	3	2	#	§	B	U	s	E, SB, S	NG
65	Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	LC	*	V	*	+	---	---	---	h	E	B
66	Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	mh	E	D
67	Wiesenschafstelze (<i>Motacilla flava</i>)	LC	*	*	3	+	---	---	---	h	E	D
68	Grauschnäpper (<i>Muscicapa striata</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
69	Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	LC	1	1S	0	+	---	B	S	ss	E	D
70	Fischadler (<i>Pandion haliaetus</i>)	LC	3	0	—	#	§	R	G	ex	E, SB	NG
71	Tannenmeise (<i>Parus ater</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
72	Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
73	Haubenmeise (<i>Parus cristatus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
74	Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
75	Weidenmeise (<i>Parus montanus</i>)	VU	*	*	*	+	---	---	---	mh	E	B
76	Sumpfmeise (<i>Parus palustris</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
77	Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	LC	V	3	3	+	---	B	U	h	E	B
78	Rebhuhn (<i>Perdix perdix</i>)	LC	2	2S	2S	+	---	B	S	h	E	NG
79	Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
80	Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	LC	*	2	2	+	---	B	U	mh	E	D
81	Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	EU VSR	ST NRW	EHZ NRW	HK	V	ST
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL							
82	Waldlaubsänger (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	LC	*	3	3	+	---	B	G	h	S	B
83	Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	LC	*	V	*	+	---	---	---	h	E	B
84	Elster (<i>Pica pica</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
85	Grauspecht (<i>Picus canus</i>)	LC	2	2S	1	#	§	B	U	mh	E	NG
86	Grünspecht (<i>Picus viridis</i>)	LC	*	*	*	#	---	---	---	h	E	NG
87	Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
88	Gimpel (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	LC	*	V	*	+	---	---	---	h	E	B
89	Sommergoldhähnchen (<i>Regulus ignicapilla</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
90	Wintergoldhähnchen (<i>Regulus regulus</i>)	NT	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
91	Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	LC	3	1S	0	+	---	B	S	s	E, SB	B*
92	Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>)	LC	V	3S	0	+	---	B	U	s	E, SB	B, D
93	Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>)	LC	V	3	D	+	---	B	G	mh	E	NG
94	Girlitz (<i>Serinus serinus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	D
95	Türkentaube (<i>Streptopelia decaocto</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	NG
96	Turteltaube (<i>Streptopelia turtur</i>)	NT	3	2	2	#	---	B	U	mh	E, SB	B*
97	Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	LC	*	*	*	#	---	B	G	h	E	NG
98	Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	LC	*	VS	*	+	---	---	---	h	E	B
99	Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
100	Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
101	Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
102	Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	h	E	B
103	Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>)	LC	1	0	—	#	§	R	-	ex	E, SB	D
104	Grünschenkel (<i>Tringa nebularia</i>)	LC	---	---	---	+	---	R	-	---	E	D
105	Waldwasserläufer (<i>Tringa ochropus</i>)	LC	*	---	---	#	---	R	G	---	E	D
106	Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
107	Rotdrossel (<i>Turdus iliacus</i>)	VU	---	---	---	+	---	---	---	---	E	D
108	Amsel (<i>Turdus merula</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
109	Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
110	Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	VU	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
111	Ringdrossel (<i>Turdus torquatus</i>)	LC	*	R	—	+	---	B	S	es	E	D
112	Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E	B
113	Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	VU	2	3S	2	#	---	B	S	h	E, SB	B*
								R	U			

7.9.2 Fische

Für den Bereich des FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) liegt der Nachweis der Groppe (*Cottus gobio*) vor. Die Art gilt bundes- und landesweit, sowie regional als nicht gefährdet. Gleiches gilt auch für die Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (vergleiche FREYHOF 2009, KLINGER et al. 2011, FREYHOF & BROOKS 2011).

Die Art gilt nicht im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützt (vergleiche KLINGER et al. 2011). Jedoch wird sie im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Neben einem gut strukturierten Gewässerbett mit einem hohen Anteil an Hartsubstrat (kiesig bis steinig) oder Totholzelementen als Versteckmöglichkeit und Laichsubstrat bevorzugen Groppen vor allem schnell fließende Gewässerstrecken in sauberen, sommerkalten und sauerstoffreichen Bächen und kleineren Flüssen (vergleiche LAVES 2011). In der Tab. 7-41 sind die Habitatansprüche der Groppe zusammengestellt.

Tab. 7-41: Habitatansprüche der Groppe (*Cottus gobio*).

Die Angaben zu den Habitatansprüchen sind nach GAUMERT & KÄMMEREIT (1993), ZUPPKE & HAHN (2001) sowie PETERSEN et al. (2004) zusammengestellt.

Art	Habitatansprüche und Nahrung
Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	Habitatansprüche: kiesiges oder sandiges Substrat mit größeren Steinen (2 bis 20 cm), sommerkühles Wasser, Gewässergüte nicht schlechter als Güteklasse II, sauerstoffreich, klar, Strömungsgeschwindigkeit 0,2 bis 1,2 m/sek., für Jungfische Flachwasserbereiche mit 0,2 bis 0,5 m/sek. Nahrung: Makrozoobenthos, Fischlaich und -brut, Beutefang vorwiegend nachts

7.9.3 Amphibien

Aus dem Gebiet des Eselsbettes liegen Erkenntnisse zum Vorkommen der Arten Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Bergmolch (*Mesotriton alpestris*), Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*), Kammmolch (*Triturus cristatus*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) sowie nicht näher bestimmter „Grünfrösche“ vor.

Die überwiegende Anzahl der Arten stellt keine besonderen Ansprüche an ihren Lebensraum und gilt dementsprechend als euryök und weit verbreitet. Lediglich der Fadenmolch zeigt eine leichte Präferenz gegenüber kleineren, kühlen und klareren Stillgewässern mit guter Wasserqualität als Habitat, kann aber auch andere Strukturen wie Pfützen und Wagen Spuren zur Vermehrung nutzen (vergleiche LAUFER et al. 2007).

Ein Auftreten des Moorfrosches (*Rana arvalis*) konnte trotz einzelner in der Vergangenheit festgestellter Individuen, die über bestimmte arttypische Merkmale verfügten, bei denen es sich aber aller Voraussicht nach um Grasfrösche (*Rana temporaria*) handelte, nicht erbracht werden. Nach LANUV (2015n) liegt der Verbreitungsschwerpunkt des Moorfrosches deutlich abseits des Untersuchungsgebietes und Nachweise im entsprechenden Messtischblatt-Quadranten oder dessen unmittelbaren Umfeld sind nicht bekannt.

Von den festgestellten Amphibienarten gilt lediglich der Kammmolch laut SCHLÜPMANN et al. (2011a, 2011c) in Nordrhein-Westfalen und in der Region Weserbergland als gefährdet. Bundesweit ist die Art auf der Vorwarnliste vermerkt (siehe KÜHNEL et al. 2009a). Laut der Roten Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (TEMPLE & COX 2009) gelten die Arten als nicht gefährdet (vergleiche Tab. 7-42). Es handelt sich um vergleichsweise häufige Arten in Nordrhein-Westfalen (vergleiche SCHLÜPMANN et al. 2011a, 2011c).

Der Kammmolch gilt nach LANUV (2015n) als eine planungsrelevante Art, so dass ein landesweiter Erhaltungszustand definiert ist. Dieser ist für die kontinentale Region unzureichend. Für Deutschland ist laut BFN (2015b) der Erhaltungszustand der Art ebenfalls unzureichend. Bundesweit wird die Lage für den Grasfrosch danach aber als günstig eingestuft.

Im Sinne von § 7 BNatSchG sind alle Amphibien besonders geschützt. Der Kammmolch wird in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt und ist als Art von gemeinschaftlichem Interesse gemäß § 7 BNatSchG streng geschützt (vergleiche SCHLÜPMANN et al. 2011a, NATURA 2000 2015a, 2015b, BFN 2015c). Der Grasfrosch ist im Anhang V der FFH-Richtlinie verzeichnet.

Tab. 7-42: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Amphibienarten im Eselsbett.

Art: Die Bezeichnungen folgen SCHLÜPMANN et al. (2011c).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach SCHLÜPMANN et al. (2011a, 2011c) und für Deutschland (RL D) nach KÜHNEL et al. (2009a): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, ***** = ungefährdet, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu , V, 3, 2, 1 oder R), **-** = nicht nachgewiesen.

Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) nach TEMPLE & COX (2009) (vergleiche auch IUCN 2015): **EX** = Extinct (ausgestorben), **EW** = Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben), **RE** = Regionally Extinct (regional ausgestorben), **CR** = Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), **EN** = Endangered (stark gefährdet), **VU** = Vulnerable (gefährdet), **NT** = Near Threatened (potenziell gefährdet), **LC** = Least Concern (nicht gefährdet), **D** = Data Deficient (ungenügende Datengrundlage), **NE** = Not Evaluated (nicht beurteilt), --- = keine Angaben.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b, BfN 2015c).

Erhaltungszustand (EHZ) für Amphibien in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Deutschland (D), kontinentale Region (LANUV 2015n, BfN 2015b):

günstig unzureichend schlecht

Häufigkeit (HK) in Nordrhein-Westfalen nach SCHLÜPMANN et al. (2011a, 2011c): **sh** = sehr häufig, **h** = häufig, **mh** = mäßig häufig.

Vorkommen (V): **E** = Eselsbett.

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	FFH	EHZ		HK	V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW		
1	Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	sh	E
2	Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	LC	*	*	*	+	V	G	---	sh	E
3	Grümfrosch Komplex, unbestimmt	---	---	---	---	+	---	---	---	---	E
4	Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E
5	Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	sh	E
6	Bergmolch (<i>Mesotriton alpestris</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	h	E
7	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	LC	V	3	3	#	II,IV	U	U	mh	E

7.9.4 Reptilien

Für Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) existieren Nachweise zum Vorkommen im Eselsbett. Beide Arten besiedeln nach LAUFER et al. (2007) ein weites Spektrum von Lebensräumen, wobei aber eine gewisse Bodenfeuchte und eine deckungsreiche Vegetation mit eingestreuten Offenstellen bevorzugt werden.

Einzeltiere der Waldeidechse konnten vor allem im Moorkörper auf lichten, stark sonnenexponierten Stellen von Sukzessionsflächen in frühen Stadien sowie auf Brachsteifen beobachtet werden, außerdem in der Umgebung auf Nass- und Feuchtweiden, aber vor allem auf einem Borstgrasrasen.

In den 1980er Jahren konnte die in Nordrhein-Westfalen seltene Ringelnatter (*Natrix natrix*) festgestellt werden, spätere Beobachtungen erfolgten jedoch nicht. Auch diese Art besiedelt unterschiedliche Habitate. Als besonders günstig gilt eine enge Verzahnung von Gewässern, Feuchtgebieten und trockenen, extensiv genutzten Bereichen.

Das Projektgebiet ist potenziell als Lebensraum für die Kreuzotter (*Vipera berus*) geeignet (LÖLF 1983). Die Art kommt typischerweise in Mooren und Sümpfen sowie in ihren Randbereichen vor, aber auch auf Heiden und Dünen (siehe LAUFER et al. 2007). Nach SCHLÜPMANN et al. (2011b, 2011c) ist die Art in Nordrhein-Westfalen extrem selten und gilt in der Region Weserbergland zudem als ausgestorben oder verschollen.

Von den festgestellten Reptilienarten gilt die Ringelnatter laut SCHLÜPMANN et al. (2011b, 2011c) in Nordrhein-Westfalen als stark gefährdet und in der Region Weserbergland als vom Aussterben bedroht. Bundesweit ist die Art auf der Vorwarnliste vermerkt (siehe KÜHNEL et al. 2009b). Waldeidechse und Blindschleiche werden landesweit und regional auf der Vorwarnliste geführt. Laut der Roten Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (COX & TEMPLE 2009) gelten alle festgestellten Arten nicht als gefährdet (vergleiche Tab. 7-43). Mit Ausnahme der Ringelnatter handelt es sich um vergleichsweise häufige Arten in Nordrhein-Westfalen (siehe SCHLÜPMANN et al. 2011b, 2011c).

Im Sinne von § 7 BNatSchG sind alle Reptilienarten besonders geschützt (siehe SCHLÜPMANN et al. 2011b, 2011c). Streng geschützte Arten oder Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie konnten nicht festgestellt werden (vergleiche NATURA 2000 2015a, 2015b, BfN 2015c).

Tab. 7-43: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Reptilienarten im Eselsbett.

Art: Die Bezeichnungen folgen SCHLÜPMANN et al. (2011b, 2011c).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach SCHLÜPMANN et al. (2011b, 2011c) und für Deutschland (RL D) nach KÜHNEL et al. (2009b): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, ***** = ungefährdet, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu , V, 3, 2, 1 oder R), **-** = nicht nachgewiesen.

Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) nach COX & TEMPLE (2009) (vergleiche auch IUCN 2015): **EX** = Extinct (ausgestorben), **EW** = Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben), **RE** = Regionally Extinct (regional ausgestorben), **CR** = Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), **EN** = Endangered (stark gefährdet), **VU** = Vulnerable (gefährdet), **NT** = Near Threatened (potenziell gefährdet), **LC** = Least Concern (nicht gefährdet), **D** = Data Deficient (ungenügende Datengrundlage), **NE** = Not Evaluated (nicht beurteilt), --- = keine Angaben.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BfN 2015c).

Erhaltungszustand (EHZ) für Reptilien in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Deutschland (D), kontinentale Region (LANUV 2015n, BfN 2015b):

günstig unzureichend schlecht

Häufigkeit (HK) in Nordrhein-Westfalen nach SCHLÜPMANN et al. (2011b, 2011c): **sh** = sehr häufig, **h** = häufig, **mh** = mäßig häufig.

Vorkommen (V): **E** = Eselsbett.

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	FFH	EHZ		HK	V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW		
1	Blindschleiche (<i>Anguis fragilis</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	h	E
2	Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)	LC	V	2	1	+	---	---	---	s	E
3	Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	h	E

7.9.5 Tag- und Nachtfalter

Im Untersuchungsgebiet konnte der Nachweis für 31 Tagfalter- und sechs Nachtfalterarten erbracht werden.

Bei der Mehrheit handelt es sich um mesophile Arten oder um solche, die keine enge Bindung an bestimmte Lebensräume zeigen und eine Vielzahl von unterschiedlichen Vegetationsbeständen und -strukturen nutzen. Lediglich der Braunfleckige-Perlmutterfalter (*Boloria selene*), der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*), der Gelbwürfelige Dickkopffalter (*Carterocephalus palaemon*), das Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita statices*), der Schönbär (*Callimorpha dominula*), der Rotrandbär (*Diacrisia sannio*) und das Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) können als Arten bezeichnet werden, die über eine gewisse Bindung an feuchtere Lebensräume verfügen (siehe KOCH 1991, EBERT & RENNWALD 1991a, 1991b).

FINKE (2012a, 2012b) gibt an, dass das Eselsbett für das Vorkommen des Braunfleckigen Perlmutterfalters von herausragender Bedeutung ist. Dort konnte die Art in zum Teil hoher Individuendichte vor allem im Bereich des Moorkörpers, aber auch auf dem angrenzenden Borstgrasrasen beziehungsweise auf den Sukzessionsflächen und ausgemagerten Grünlandflächen in der unmittelbaren Umgebung beobachtet werden. Die enge Bindung des Braunfleckigen Perlmutterfalters an die Vorkommen des Sumpf-Weilchens (*Viola palustris*) ist deutlich zu erkennen, wobei die Art aber auch blütenreiche Flächen in der Umgebung der Standorte zur Nahrungsaufnahme nutzt. Im Schwarzen Bruch tritt die Art im Übergang zum nördlich angrenzenden Eselsbett sowie im südwestlichen Teil auf. In der Niederung des Sauerbaches kommt der Falter im Westen und Osten auf den verbliebenen Offenlandstellen vor, in beiden Bereichen jedoch in einer deutlich geringeren Dichte als im Eselsbett.

FINKE (2012b) weist darauf hin, dass vor allem im Bereich des Schwarzes Bruches echte Hochmoorarten wie der Hochmoor-Perlmutterfalter (*Boloria aquilonaris*), das Großes Wiesenvögelchen (*Coenonympha tullia*) und der Hochmoor-Gelbling (*Colias palaeno*) vollständig fehlen und auch seit mindestens vierzig Jahren dort nicht mehr vorkommen.

Als charakteristische Arten der Borstgrasrasen des Eggevorlandes kommen laut FINKE (2012a) im Eselsbett der Kleiner Würfeldickkopffalter (*Pyrgus malvae*) vor.

Bei den Tagfaltern gelten laut den Angaben von SCHUMACHER (2010a) in Nordrhein-Westfalen eine Art als vom Aussterben bedroht, zwei als stark gefährdet, vier als gefährdet und drei werden auf der Vorwarnliste geführt (Tab. 7-44). Demnach ist in der Region Weserbergland ebenfalls eine Art vom Aussterben bedroht, drei stark gefähr-

det und drei Arten gefährdet sowie vier Arten sind auf der Vorwarnliste vermerkt. Nach REINHARDT & BOLZ (2011) gilt bundesweit eine Art als stark gefährdet und drei Arten sind auf der Vorwarnliste verzeichnet.

Landesweit gelten nach SCHUMACHER (2010b, 2010c) vier Nachtfalterarten als gefährdet und eine Art ist auf der entsprechenden Vorwarnliste vermerkt. Regional ist eine Art stark gefährdet und vier Arten sind gefährdet sowie eine wird auf der Vorwarnliste geführt. Bundesweit (siehe REINHARDT & BOLZ 2011) ist eine Art gefährdet und eine Art ist auf der Vorwarnliste verzeichnet. Eine Rote Liste für die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union existiert für Nachtfalter nicht (vergleiche IUCN 2015).

Mit Ausnahme des Großen Eisvogels (*Limenitis populi*), der laut VAN SWAAY et al. (2010) als potenziell gefährdet gilt, werden alle übrigen Arten auf der Roten Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union als nicht gefährdet geführt.

Ampfer-Grünwidderchen (*Adscita statices*), Großer Perlmutterfalter (*Argynnis aglaja*), Kaisermantel (*Argynnis paphia*), Braunfleckiger-Perlmutterfalter (*Boloria selene*), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Goldene Acht (*Colias hyale*), Großer Eisvogel (*Limenitis populi*), Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*) und Kleiner Würfeldickkopffalter (*Pyrgus malvae*) sowie Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützt (siehe SCHUMACHER 2010a, 2010b, 2010c). Streng geschützte Arten oder Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie wurden nicht festgestellt (vergleiche NATURA 2000 2015a, 2015b, BFN 2015c).

Tab. 7-44: Gefährdung und Schutzstatus der festgestellten Tag- und Nachtfalterarten im Eselsbett.

Art: Die Bezeichnungen folgen SCHUMACHER (2010a, 2010b, 2010c).

Gef.-grad: Gefährdungsgrad für Nordrhein-Westfalen und das Weserbergland (RL NRW, RL WEBL) nach SCHUMACHER (2010a, 2010b, 2010c) und für Deutschland (RL D) nach REINHARDT & BOLZ (2011): **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, **G** = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** = Vorwarnliste, **D** = Daten unzureichend, ***** = ungefährdet, **S** = dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu , V, 3, 2, 1 oder R), **-** = nicht nachgewiesen.

Rote Liste der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (RL EU 27) nach VAN SWAAY et al. (2010) (vergleiche auch IUCN 2015): **EX** = Extinct (ausgestorben), **EW** = Extinct in the Wild (in der Natur ausgestorben), **RE** = Regionally Extinct (regional ausgestorben), **CR** = Critically Endangered (vom Aussterben bedroht), **EN** = Endangered (stark gefährdet), **VU** = Vulnerable (gefährdet), **NT** = Near Threatened (potenziell gefährdet), **LC** = Least Concern (nicht gefährdet), **D** = Data Deficient (ungenügende Datengrundlage), **NE** = Not Evaluated (nicht beurteilt), --- = keine Angaben.

Arten der Roten Liste sind „grau“ hervorgehoben.

Schutz (S): Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützte (+) beziehungsweise streng geschützte Sippen (#), --- = kein besonderer Schutz.

FFH: Arten der Anhänge II, IV oder V der FFH-Richtlinie, - = kein Art der Anhänge (NATURA 2000 2015a, 2015b; BFN 2015c).

Erhaltungszustand (EHZ) für Schmetterlinge in Nordrhein-Westfalen (NRW) und Deutschland (D), kontinentale Region (LANUV 2015n, BFN 2015b):

günstig **unzureichend** **schlecht**

Hinweis: Hygrophile Arten (vergleiche KOCH 1991; EBERT & RENNWALD 1991a, 1991b; SCHUMACHER 2010a, 2010b, 2010c) sind durch „Fettdruck“ hervorgehoben.

Vorkommen (V): **E** = Eselsbett, **SB** = Schwarzes Bruch.

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
Tagfalter										
01	Kleiner Fuchs (<i>Aglais urticae</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
02	Kaisermantel (<i>Argynnis paphia</i>)	LC	*	V	3	+	---	---	---	S
03	Aurorafalter (<i>Anthocharis cardamines</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
04	Schornsteinfeger (<i>Aphantopus hyperantus</i>)	---	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
05	Landkärtchen (<i>Araschnia levana</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, S
06	Großer Perlmutterfalter (<i>Argynnis aglaja</i>)	LC	V	2	2	+	---	---	---	E
07	Braunfleckiger-Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>)	LC	V	2	2	+	---	---	---	E, SB, S
08	Mädesüß-Perlmutterfalter (<i>Brenthis ino</i>)	LC	*	3	2	---	---	---	---	E, S
09	Gelbwürfeliger Dickkopffalter (<i>Carterocephalus palaemon</i>)	LC	*	3	V	---	---	---	---	E, S
10	Faulbaumbläuling (<i>Celastrina argiolus</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, S
11	Kleines Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha pamphilus</i>)	LC	*	V	V	+	---	---	---	E, SB, S
12	Goldene Acht (<i>Colias hyale</i>)	LC	*	3	V	+	---	---	---	E
13	Zitronenfalter (<i>Gonepteryx rhamni</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S

lfd. Nr	Art	Gefährdung				S	FFH	EHZ		V
		RL EU 27	RL D	RL NRW	RL WEBL			D	NRW	
14	Tagpfauenauge (<i>Inachis io</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
15	Großer Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>)	NT	2	1	1	+	---	---	---	E
16	Kleiner Feuerfalter (<i>Lycaena phlaeas</i>)	LC	*	*	V	+	---	---	---	E, SB, S
17	Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
18	Schachbrettfalter (<i>Melanargia galathea</i>)	LC	*	V	*	---	---	---	---	E, SB, S
19	Blauer Eichen-Zipfelfalter (<i>Neozephyrus quercus</i>)	LC	*	*	3	---	---	---	---	E
20	Rostfarbiger Dickkopffalter (<i>Ochlodes venata</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
21	Waldbrettspiel (<i>Pararge aegeria</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, S
22	Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
23	Rapsweißling (<i>Pieris napi</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
24	Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris rapae</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
25	C-Falter (<i>Polygonia c-album</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, S
26	Gemeiner Bläuling (<i>Polyommatus icarus</i>)	LC	*	*	*	+	---	---	---	E, SB, S
27	Kleiner Würfeldickkopffalter (<i>Pyrgus malvae</i>)	LC	V	3	3	+	---	---	---	E, SB
28	Schwarzkolbiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus lineola</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E
29	Braunkolbiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus sylvestris</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
30	Admiral (<i>Vanessa atalanta</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E, SB, S
31	Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i>)	LC	*	*	*	---	---	---	---	E
Nachfalter										
1	Ampfer-Grünwidderchen (<i>Adscita statices</i>)	---	V	3	2	+	---	---	---	E, SB, S
2	Schönbär (<i>Callimorpha dominula</i>)	---	*	3	3	---	---	---	---	E
3	Rotrandbär (<i>Diacrisia sannio</i>)	---	*	3	3	---	---	---	---	E
4	Pantherspanner (<i>Pseudopanthera macularia</i>)	---	*	*	V	---	---	---	---	E
5	Kleines Nachtpfauenauge (<i>Saturnia pavonia</i>)	---	*	V	3	---	---	---	---	E
6	Sumpfhornklee-Widderchen (<i>Zygaena trifolii</i>)	---	3	3	3	+	---	---	---	E

7.9.6 Zufallsfunde

Im Rahmen der Untersuchungen von Gewässern konnten mit dem Wasserskorpion (*Nepa cinerea*) und dem Rückenschwimmer (*Notonecta glauca*) zwei Wanzenarten und mit dem Gelbrandkäfer (*Dytiscus marginalis*) eine Schwimmkäferart festgestellt werden. Die Arten gelten bundesweit als nicht gefährdet³⁰. Entsprechende Rote Listen der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union existieren für die Artengruppen nicht (vergleiche HOFFMANN et al. 2011, GEISER 1998, IUCN 2015).

Im Sinne von § 7 BNatSchG besonders oder streng geschützte Arten konnten nicht festgestellt werden. Gleiches gilt auch für solche, die in den Anhängen II, IV sowie V der FFH-Richtlinie aufgeführt werden (siehe NATURA 2000 2015a, 2015b, BfN 2015c).

³⁰ Eine Rote Liste für Wanzen und Schwimmkäfer existiert in Nordrhein-Westfalen nicht.

II. BESTANDSANALYSE

8. Bedeutung des Gebietes und seiner Bestandteile für den Naturschutz

8.1 Bewertungsmethode

Die Bestimmung der Bedeutung des Gebietes und seiner Bestandteile für den Naturschutz dient der Vorbereitung der Zielfindung (vergleiche KAISER 1999a, 1999b). Es gilt herauszuarbeiten, welche derzeit im Untersuchungsgebiet vorhandenen Ausprägungen aus naturschutzfachlicher Sicht von besonderem Wert sind, um auf dieser Basis die naturschutzfachlichen Ziele für das Gebiet ableiten zu können.

Nach BERNOTAT et al. (2002a) ist Bewertung die Beurteilung eines Sachverhaltes anhand von Wertmaßstäben. Die Wertmaßstäbe werden vorab durch rechtlich verankerte oder durch anerkannte fachliche Normen beziehungsweise Standards festgelegt. Zur Vorbereitung der Zielfindung muss die Bestandsanalyse ihre Bewertungsmaßstäbe aus übergeordneten Zielvorgaben ableiten, die unabhängig von der besonderen Situation des in der Planung zu bearbeitenden Objektes sind. Unter Berücksichtigung der normativen Zielbestimmung des Naturschutzes durch die Naturschutzgesetzgebung (insbesondere § 1 BNatSchG) sowie gegebenenfalls weiterer normativer Grundlagen werden allgemein übliche Messgrößen (vergleiche BERNOTAT et al. 2002a) herangezogen und in eine Zustands-Wertigkeits-Relation gestellt.

8.2 Naturschutzfachliche Bedeutung der standörtlichen Gegebenheiten

Leitziele des Bodenschutzes sind die Sicherung der natürlichen Funktionen des Bodens als Lebensgrundlage und Lebensraum für alle Lebewesen, als regulierendes Element im Naturhaushalt, als prägendes Element des Landschaftsgefüges und seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (vergleiche § 2 BBodSchG sowie § 1 BNatSchG). Bewertungskriterien (GEOLOGISCHEN DIENST NRW 2004, vergleiche auch GUNREBEN & BOESS 2002, 2008) sind in diesem Zusammenhang

- die Naturnähe (Grad der anthropogenen Beeinflussung),
- das Vorhandensein besonderer Standorteigenschaften (Extremstandorte),
- eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit (Regelungs- und Pufferfunktion),
- natur- und kulturhistorische Bodenbesonderheiten (Archiv der Natur- und Kulturgeschichte),
- die Seltenheit von Bodentypen.

Der GEOLOGISCHE DIENST NRW (2004) liefert eine flächendeckende Bewertung der Schutzwürdigkeit der Böden anhand der genannten Kriterien auf Grundlage der Bodenkarte 1 : 50.000 (vergleiche Kap. 2.3). Dabei ist das Vorliegen relativ naturnaher, wenig überprägter Böden Voraussetzung für die Beurteilung nach den übrigen Kriterien. Die Bewertung erfolgt in drei Stufen:

- 1 = schutzwürdig,
- 2 = sehr schutzwürdig,
- 3 = besonders schutzwürdig.

Die Tab. 8-1 stellt die im Untersuchungsgebiet anstehenden schutzwürdigen Böden nach den Angaben des GEOLOGISCHE DIENSTES NRW (2004) zusammen. Die räumliche Zuordnung liefert die Abb. 8-1. Bemerkenswert ist, dass mit rund 76 % ein Großteil des Untersuchungsgebietes hervorzuhebende Bodenfunktionen aufweist. In Bezug auf das Projektgebiet liegt der Wert mit beinahe 81 % sogar noch etwas höher.

Von den bedeutsamen Böden im Untersuchungsgebiet sind etwa 46 % schutzwürdig (Wertstufe 1) und annähernd 29 % besonders schutzwürdig (Wertstufe 3). Im Projektgebiet finden sich mit einem Anteil von 48 % deutlich mehr besonders schutzwürdige Ausprägungen (Wertstufe 3). Der niedrigsten Wertstufe sind hier 52 % zuzuordnen.

Entsprechend des maßstabsbedingten begrenzten Detaillierungsgrades der Bodenkarte 1 : 50.000 werden bei der Bewertung die im Süden im Umfeld des Sauerbachtales und in der Bülheimer Heide vorhandenen Hügelgräber nicht berücksichtigt. Diese sind auch als Archive der Kulturgeschichte mit der Stufe 3 (besonders schutzwürdig) zu bewerten.

Der Bewertungsansatz des GEOLOGISCHEN DIENSTES NRW (2004) berücksichtigt nicht die wertgebende Bedeutung historisch alter Waldböden aufgrund ihrer besonders hervorzuhebenden Naturnähe (siehe GUNREBEN & BOESS 2002). Sofern diesem Aspekt ein besonderes Gewicht gegeben werden soll, sind einzelne Flächen mindestens der Wertstufe 2 (sehr schutzwürdig) zuzurechnen. Dies gilt insbesondere für Flächen innerhalb des weiteren Untersuchungsgebietes, zum Teil aber auch für einzelne Bereiche im Sauerbachtal, die über lange Zeit bewaldet sind (vergleiche Kap. 4 und Kap. 7.4).

Tab. 8-1: Schutzwürdige Böden.

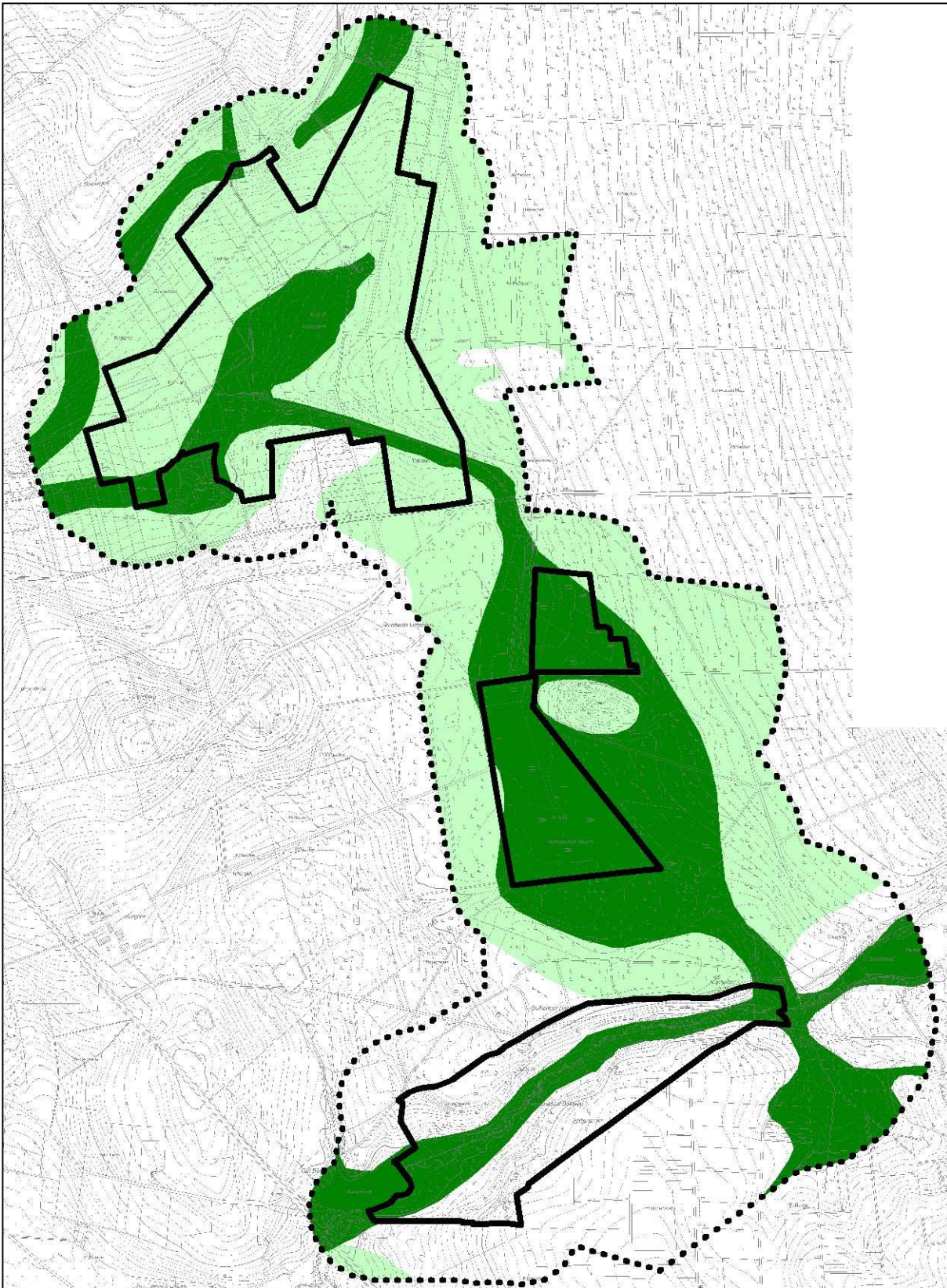
Wertstufen (W): **1** = schutzwürdig, **2** = sehr schutzwürdig, **3** = hervorragend schutzwürdig.

Bereiche: **1** = Angaben zum gesamten Untersuchungsgebiet, **2** = Angaben zum gesamten Projektgebiet, **3** = Angaben zum FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) **4** = Angaben zum FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302).

Zusatz: [A] = Archiv der Natur und Kulturgeschichte, [B] = Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte).

Die wertgebenden Bodenfunktionen richten sich nach dem GEOLOGISCHEN DIENST NRW (2004, 2015).

Kürzel	Beschreibung der Bodenfunktion	W	1		2		3		4	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
sw1_ac	• (sehr) frische, nicht grund- oder staunasse Böden Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	1	185,04	31,63	24,32	13,81	24,10	18,92	0,21	0,43
sw3_ac		3	17,15	2,93	0,40	0,23	0,40	0,31	---	---
sw1_bg	• Grundwasserböden; feucht bis nass, grundnasse, aber nicht staunasse Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte)	1	82,99	14,19	50,29	28,55	50,29	39,48	---	---
sw3_bg		3	12,15	2,08	0,15	0,09	0,15	0,12	---	---
sw1_bx	• trockene, nicht grund- oder staunasse Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte)	1	1,97	0,34	---	---	---	---	---	---
sw3_bm	• Moorböden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte)	3	122,29	20,9	64,11	36,4	48,57	38,13	15,55	31,89
sw3_bs	• Staunässeböden; wechsel-feuchte, grundnasse Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial (Extremstandorte)	3	20,54	3,51	3,7	2,1	3,70	2,90	---	---
Σ Summe			442,13	75,58	142,97	81,18	127,21	99,86	15,76	32,32

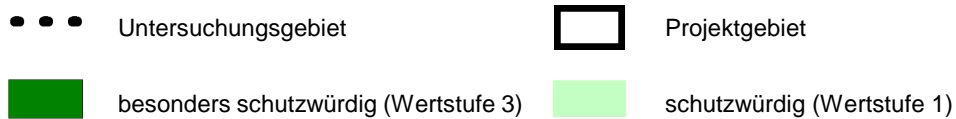


© GEOLOGISCHER DIENST NRW 2004 / 2015

Hinweis: Legende siehe folgende Seite.

Abb. 8-1: Schutzwürdige Böden (Maßstab, 1 : 20.000, eingenordet).

Legende zu Abb. 8-1 (siehe vorherige Seite)



Hinweis: sehr schutzwürdige Böden (Wertstufe 2) sind nicht vorhanden.

8.3 Naturschutzfachliche Bedeutung von Biotoptypen und Pflanzengesellschaften

Die Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der im Untersuchungsgebiet vorkommen Biotoptypen ist in Kap. 7.1.3 anhand einer zehnstufigen Skala erfolgt. Dort ist auch der methodische Ansatz beschrieben. Eine räumliche Darstellung des Bewertungsergebnisses liefert die Abb. 7-7.

Wie der Tab. 8-2 entnommen werden kann, ist der Flächenanteil von aus naturschutzfachlicher Sicht sehr hochwertigen Biotopausprägungen (Wertstufen 10 bis 7) mit beinahe 15 % im erweiterten Untersuchungsgebiet vergleichsweise niedrig. Wird hingegen ausschließlich das Projektgebiet betrachtet, so liegt der Anteil mit rund 33 % deutlich höher. Geringerwertige Biotopausprägungen (Wertstufen 0 bis 4) machen mit fast 62 % den größten Anteil im erweiterten Untersuchungsgebiet aus. In Bezug auf das Projektgebiet ist der Anteil dagegen mit annähernd 35 % deutlich geringer.

Tab. 8-2: Flächenanteile der Wertstufen der Biotoptypenbewertung.

Wertstufe	Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
10	0,90	0,15	0,63	0,36
9	16,69	2,85	16,42	9,32
8	31,95	5,46	24,04	13,65
7	36,41	6,22	16,40	9,31
6	87,95	15,03	48,62	27,6
5	50,07	8,56	9,22	5,23
4	167,30	28,60	21,80	12,38
3	103,94	17,77	37,20	21,12
2	77,99	13,33	0,16	0,09
1	4,40	0,75	0,62	0,35
0	7,44	1,27	1,03	0,58

Den im Rahmen der aktuellen Kartierung im Projektgebiet festgestellten Pflanzengesellschaften (siehe Kap. 7.3) kommt insgesamt eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu, da drei von ihnen in Nordrhein-Westfalen als „stark gefährdet“ und drei als „gefährdet“ gelten. Die entsprechenden Vegetationsausbildungen kommen erwartungsgemäß innerhalb von Biotoptypen vor, die ebenfalls eine hohe naturschutzfachliche Wertigkeit haben.

8.4 Naturschutzfachliche Bedeutung von Artvorkommen

In den Kap. 7.4 bis 7.9 erfolgt eine Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Artvorkommen im Untersuchungsgebiet. Diese Bewertungen werden im Folgenden zusammengefasst.

Wertgebend bei den **Farn- und Blütenpflanzen** sind insbesondere Vorkommen von Arten der Roten Liste. Im Rahmen der Geländearbeit und nach Auswertung der vorliegenden Literatur wurden 66 Sippen nachgewiesen, die auf der Roten Liste für das Weserbergland stehen. Allerdings liegen für einzelne dieser Arten lediglich aktuell nicht bestätigte ältere Nachweise vor. Einzelne Arten gelten im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützt. Ferner werden Arnika (*Arnica montana*) und der Gewöhnliche Sumpfbärlapp (*Lycopodiella inundata*) im Anhang V der FFH-Richtlinie geführt (vergleiche Kap. 7.4). Höchst bedeutsam für die Vorkommen besonders schutzwürdiger Pflanzenvorkommen sind die Borstgrasrasen. Dort finden sich besonders viele Pflanzensippen der Roten Liste auch in einer hohen Dichte, darunter die in der Region Weserbergland vom Aussterben bedrohte Arnika. Aber auch in den Moorbiotopen und auf den anmoorigen Standorten wachsen mehrere Sippen der Roten Liste. Dahingegen sind im Bereich der Grünländer und Wälder nur einzelne bestandsbedrohte Sippen vorhanden. Insgesamt werden die Borstgrasrasen, Wälder und Fließgewässer des Gebietes von einer den Vegetationseinheiten entsprechenden typischen Flora besiedelt. Dahingegen sind viele Grünlandflächen außerhalb der Borstgrasrasen sowie die Äcker stark an Arten verarmt. Gleiches gilt auch für die Hydrophytenflora der Stillgewässer und in Bezug auf die Hoch- und Übergangsmoore.

Im Rahmen der Erfassung der **Moose** konnte auf den vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen der gesicherte Nachweis von 17 Sippen der Roten Liste erbracht werden. Das Vorkommen einer weiteren Art müsste noch anhand weiteren Materiales verifiziert werden. Zusätzlich wurden 22 weitere Sippen der Roten Liste außerhalb dieser Bereiche festgestellt. Für den Zeitraum 1996 bis 2009 finden sich Hinweise auf sieben weitere bestandsgefährdete Arten, für die jedoch aktuell kein Nachweis erbracht werden konnte. Alle gegenwärtig festgestellten Torfmoosarten (*Sphagnum*

spec.) gelten im Sinne des § 7 BNatSchG als besonders geschützt. Das Echte Weißmoos (*Leucobryum glaucum*) sowie die Torfmoose sind zudem im Anhang V der FFH-Richtlinie aufgeführt. Den nasseren Ausprägungen der waldfreien offenen Moore ist eine hohe Bedeutung für den Schutz der Moosarten beizumessen.

Insgesamt sind für 113 **Vogelarten** Nachweise aus dem Untersuchungsgebiet bekannt, die den Raum zur Vermehrung, aber auch während der Brut- oder Zugzeit als Rast und Nahrungsraum nutzen. Alle europäischen Vogelarten sind in ihrer Gesamtheit im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützt. Darüber hinaus finden sich mehrere streng geschützt Arten sowie Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Überwiegend handelt es sich um landesweit häufige Arten, die keine spezielle Habitatbindung haben. Jedoch kommen auch einige Arten mit enger Habitatbindung vor. Vögel, die in Nordrhein-Westfalen selten sind, nutzen das Eselsbett überwiegend zur Nahrungssuche oder während des Durchzuges (vergleiche Kap. 7.9.1). Aus naturschutzfachlicher Sicht wichtige Brutvorkommen im Gebiet sind einerseits diejenigen der Arten die besonders bestandsbedroht sind und/oder in einer hohen Siedungsdichte und hohen Gesamtbeständen vorkommen. Eine überdurchschnittliche Bedeutung kommt den feuchten bis nassen, offenen und halboffenen Bereichen zu.

Drei **Reptilienarten** konnten im Bereich des Eselsbettes festgestellt werden, wobei lediglich die Ringelnatter (*Natrix natrix*) landesweit als stark gefährdet und regional als vom Aussterben bedroht gilt. Bundesweit ist die Art auf der Vorwarnliste vermerkt. Die Art konnte allerdings ausschließlich in den 1980er Jahren beobachtet werden, spätere Nachweise gelangen nicht. Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) sind landes- und bundesweit auf der Vorwarnliste verzeichnet. Das Gebiet ist zudem potenziell als Lebensraum für die typischerweise in Mooren und Sümpfen sowie in ihren Randbereichen vorkommende Kreuzotter (*Vipera berus*) geeignet. Nachweise liegen aber nicht vor, zudem gilt die Art regional als verschollen (vergleiche Kap. 7.9.4). Alle festgestellten Reptilien sind im Sinne von § 7 BNatSchG besonders geschützt. Von besonderer Bedeutung für diese Arten sind Bereiche, in denen eine gewisse Bodenfeuchte herrscht und eine deckungsreiche Vegetation mit eingestreuten Offenstellen vorhanden ist. Dazu zählen besonders lichte, stark sonnenexponierte Sukzessionsflächen, Brachestreifen, Nass- und Feuchtweiden, sowie Borstgrasrasen. Insgesamt kommt dem Untersuchungsgebiet aber aktuell keine besonders hervorzuhebende Bedeutung für Kriechtiere zu.

Von den sieben **Amphibienarten**, für die Nachweise vorliegen, ist lediglich der Kammmolch (*Triturus cristatus*) auf der landesweiten und regionalen Roten Liste vermerkt. Bundesweit wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. Ferner wird der Kammmolch in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie gelistet und gilt im Sinne von § 7 BNatSchG als streng geschützt. Alle übrigen festgestellten Arten sind im

Sinne des § 7 BNatSchG besonders geschützt. Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) ist darüber hinaus im Anhang V der FFH-Richtlinie verzeichnet. Hinweise für ein Vorkommen des typischerweise zu erwartenden Moorfrosches (*Rana arvalis*) fanden sich nicht (vergleiche Kap. 7.9.3). Besonders bedeutsam sind alle stehenden Oberflächengewässer mit geeigneten Lebensbedingungen in ihrer Funktion als Fortpflanzungsstätte. Aber auch die in der Umgebung befindlichen Landhabitate in Form von Wäldern, sonstigen Gehölzen, Grünländern, krautigen Säumen und Sümpfen verfügen über eine gewisse Bedeutung.

Im Fall der **Fische** liegt für den Bereich des FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ der Nachweis einer Art, nämlich der bundes- und landesweit sowie regional als nicht gefährdet geltenden Groppe (*Cottus gobio*) vor. Die Art wird im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Bedeutsam für das Vorkommen der Art sind Fließgewässerabschnitte mit einem gut strukturierten Gewässerbett und einem hohen Anteil an geeignetem Substrat, Habitatelementen sowie geeigneter Fließgeschwindigkeit und Wasserqualität (vergleiche Kap. 7.9.2), was auf einen vergleichsweise guten Erhaltungszustand des besiedelten Fließgewässers hindeutet.

Von den insgesamt 25 nachgewiesenen **Libellenarten** gelten vier bundesweit als gefährdet und drei weitere sind auf der entsprechenden Vorwarnliste geführt (vergleiche Kap. 7.8). Die Gesamtheit der Vorkommen gilt im Sinne von § 7 BNatSchG als besonders geschützt. Für Moore typische Arten konnten allerdings nicht festgestellt werden. Es gelangen lediglich Einzelbeobachtungen eines vagabundierenden Weibchens der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), die nahe legen, dass die Art in der weiteren Umgebung noch vorkommt. Ansonsten fanden sich ausschließlich Vorkommen von Libellen, die zwar regional einen Verbreitungsschwerpunkt in Mooren haben, aber genauso andere Oberflächengewässer besiedeln. Dessen ungeachtet kann dem Teilgebiet Schwarzes Bruch einschließlich der ebenfalls untersuchten angrenzenden Fischteiche mindestens eine regionale, aufgrund der Seltenheit und Gefährdung des Lebensraumes vermutlich eine landesweite Bedeutung für den Schutz der Artengruppe beigemessen werden. Dies ergibt sich zum einen aus der vergleichsweise hohen Zahl der dort festgestellten bestandsbedrohten Arten Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*). Zum anderen ergibt sich die Bedeutung aus der Habitatbindung und der gegenwärtig lückenhaften Verbreitung seltener sowie vergleichsweise wenig mobiler Arten wie der Speer-Azurjungfer. Außerdem kann den im Schwarzen Bruch vorhandenen Lebensräumen als Quellpopulation und Trittstein für eine mögliche Wiederbesiedlung der Umgebung nach einer Verbesserung der standörtlichen Gegebenheiten bereits jetzt eine hohe Bedeutung beigemessen werden. Im Eselsbett hingegen sind für die Artengruppe keine naturschutzfachlich bedeutsamen Biotopausprägungen vorhanden, so dass diese Flächen gegenwärtig von untergeordneter Bedeutung sind.

Es liegen Nachweise für 31 **Tagfalter**- und sechs **Nachtfalterarten** vor. Landesweit gelten bei den Tagfaltern eine Art als vom Aussterben bedroht, zwei als stark gefährdet, vier als gefährdet und drei werden auf der Vorwarnliste geführt. Regional sind eine Art vom Aussterben bedroht, drei stark gefährdet und drei Arten gefährdet sowie vier Arten auf der Vorwarnliste vermerkt. Bundesweit ist eine Art stark gefährdet und drei Arten sind auf der Vorwarnliste verzeichnet. Zudem sind vier Nachtfalterarten landesweit gefährdet und eine Art wird auf der Vorwarnliste geführt. In der Region Weserbergland ist daneben eine Art stark gefährdet, vier Arten sind gefährdet und eine wird auf der Vorwarnliste geführt. Bundesweit ist eine Art gefährdet und eine Art ist auf der Vorwarnliste verzeichnet. Eine Art wird zudem auf der Roten Liste der Europäischen Union als potenziell gefährdet geführt (siehe Kap. 7.9.5). Darüber hinaus gelten mehrere Arten als im Sinne des § 7 BNatSchG besonders geschützt. Hervorzuheben ist der Lebensraum des Braunfleckigen Perlmutterfalters (*Boloria selene*) vor allem im Eselsbett, wo die Art in zum Teil hoher Individuendichte festgestellt werden konnte. Dortige blütenreiche Flächen im Bereich des Moorkörpers sowie der angrenzenden Borstgrasrasen beziehungsweise ausgemagerte Sukzessions- und Grünlandflächen in der unmittelbaren Umgebung sind besonders bedeutsam. Weiter südlich konnte die Art zwar auch festgestellt werden, aber in deutlich geringerem Umfang.

Aus der Gruppe der **Laufkäfer** liegen keine Nachweise von Arten der Roten Liste vor. Lediglich zwei Arten werden auf der landesweiten Vorwarnliste geführt und eine weitere auf der entsprechenden bundesweiten Vorwarnliste (vergleiche Kap. 7.6.2). Typische Arten, die eine enge Bindung an Moorlebensräume aufweisen, konnten nicht festgestellt werden. Es kann aber von einer landesweiten Bedeutung des Untersuchungsgebietes und der vorgefundenen wechselfeuchten und nassen Habitatstrukturen für hygrophile Arten im weiteren Sinne ausgegangen werden. Eine besondere Bedeutung kommt somit vor allem den Moorflächen und Übergangsmooren mit ihren Bulten und Schlenken beziehungsweise Torfmoospolstern, Torfmatten, Großseggenrieden, Röhrichten, feuchten bis nassen Hochstaudenfluren, Pfeifengraswiesen und Oberflächengewässern zu.

Im Rahmen der Erhebungen zu den **Heuschrecken** konnten drei Arten festgestellt werden, die in der landesweiten Roten Liste geführt werden oder regional in ihrem Bestand bedroht sind. Eine Art ist ferner auf der landesweiten Vorwarnliste vermerkt und eine weitere in der entsprechenden bundesweiten Vorwarnliste (siehe Kap. 7.7.2). Die Teilgebiete Eselsbett und Schwarzes Bruch sind von regionaler Bedeutung, da dort bestandsbedrohte Arten mit einer engeren Habitatbindung an gefährdete Lebensräume nachgewiesen werden konnten. Die enge Verzahnung von Mooren, Feuchtwiesen und Borstgrasrasen dort bewirkt, dass dieser Komplex aus naturschutzfachlicher Sicht für Heuschrecken hoch bedeutsam ist. Den untersuchten Flächen im Sauerbachtal Bül-

heim kann dagegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt nur eine geringe Bedeutung für die Artengruppe beigemessen werden.

8.5 Raumbezogene Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung

Aufbauend auf der Bewertung der Biotoptypen in Kap. 7.1.3 erfolgt eine zusammenfassende Bewertung, die gegebenenfalls neben den Biotoptypen selbst zusätzlich deren jeweilige Bedeutung für andere Schutzobjekte berücksichtigt. Eine deutlich über dem eigentlichen Biotopwert liegende Bedeutung für mindestens ein weiteres Schutzobjekt bedingt eine Höherstufung der Gesamtwertstufe.

Eine Aufwertung ergibt sich häufiger aus der hohen bodenkundlichen Bedeutung der Flächen (vergleiche Kap. 8.2). Besonders schutzwürdige Ausprägungen der Böden werden der Wertstufe 7 (von hoher Bedeutung), schutzwürdige Böden der Wertstufe 5 (von allgemeiner Bedeutung) zugeordnet. In den Bereichen, in denen die Bewertung der standörtlichen Gegebenheiten den Wert der naturschutzfachlichen Bedeutung der Biotoptypen (siehe Kap. 8.3) übersteigt, erfolgt eine Zuweisung zur entsprechend höheren Wertstufe. Ausgenommen von dieser Vorgehensweise sind Flächen mit stark anthropogen überformten Bodenausprägungen (Oberflächengewässer mit Ausnahme der Torfstiche, überbaute und auf sonstige Weise befestigte Flächen).

Eine darüber hinaus gehende Aufwertung von Flächen aufgrund besonderer Tier- oder Pflanzenvorkommen ergibt sich nicht, da die besonders hochwertigen Artvorkommen sich auf Flächen konzentrieren, die auch von der Biotoptypenausstattung oder von den Bodentypen her besonders hochwertig sind.






Etwa 33 % des Untersuchungsgebietes verfügen dieser Zuordnung nach über besondere Wertausprägungen für den Naturschutz (Wertstufen 10 bis 7), im Projektgebiet ist der Anteil mit rund 45 % sogar noch deutlich höher. Im Detail ergeben sich die in Tab. 8-3 angegebenen Flächenanteile.

Für das Untersuchungsgebiet wird deutlich, dass sich eine deutliche Häufung von besonders bedeutsamen Flächen (Wertstufen 10 bis 7) vor allem in den zentralen Bereichen des Eselsbettes, des Schwarzen Bruches und des Sauerbachtales Bülheim sowie deren unmittelbarer Umgebung zeigt. Zudem sind dort viele Bereiche von zumindest allgemeiner Bedeutung (Wertstufen 6 und 5). Weniger bedeutsame Flächen (Wertstufen 4 bis 0) liegen vor allem im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des Projektgebietes (vergleiche Abb. 8-2).

Tab. 8-3: Flächenanteile der raumbezogenen Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung.

Wertstufe	Untersuchungsgebiet		Projektgebiet (= FFH-Gebiete)	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
10	0,90	0,15	0,63	0,36
9	16,69	2,85	16,42	9,32
8	31,95	5,46	24,04	13,65
7	144,23	24,65	37,97	21,56
6	53,17	9,09	33,12	18,8
5	209,93	35,88	41,5	23,56
4	45,62	7,80	18,72	10,63
3	19,58	3,35	1,96	1,11
2	51,13	8,74	0,12	0,07
1	4,40	0,75	0,62	0,35
0	7,44	1,27	1,03	0,58

Legende zu Abb. 8-2 (siehe Folgeseite)

-  von geringer Bedeutung (Wertstufen 0 - 2)
-  von mittlerer bis geringer Bedeutung (Wertstufen 3 - 4)
-  von mittlerer Bedeutung (Wertstufen 5 - 6)
-  von hoher bis mittlerer Bedeutung (Wertstufen 7 - 8)
-  von hoher Bedeutung (Wertstufen 9 - 10)

• • • Untersuchungsgebiet



Projektgebiet

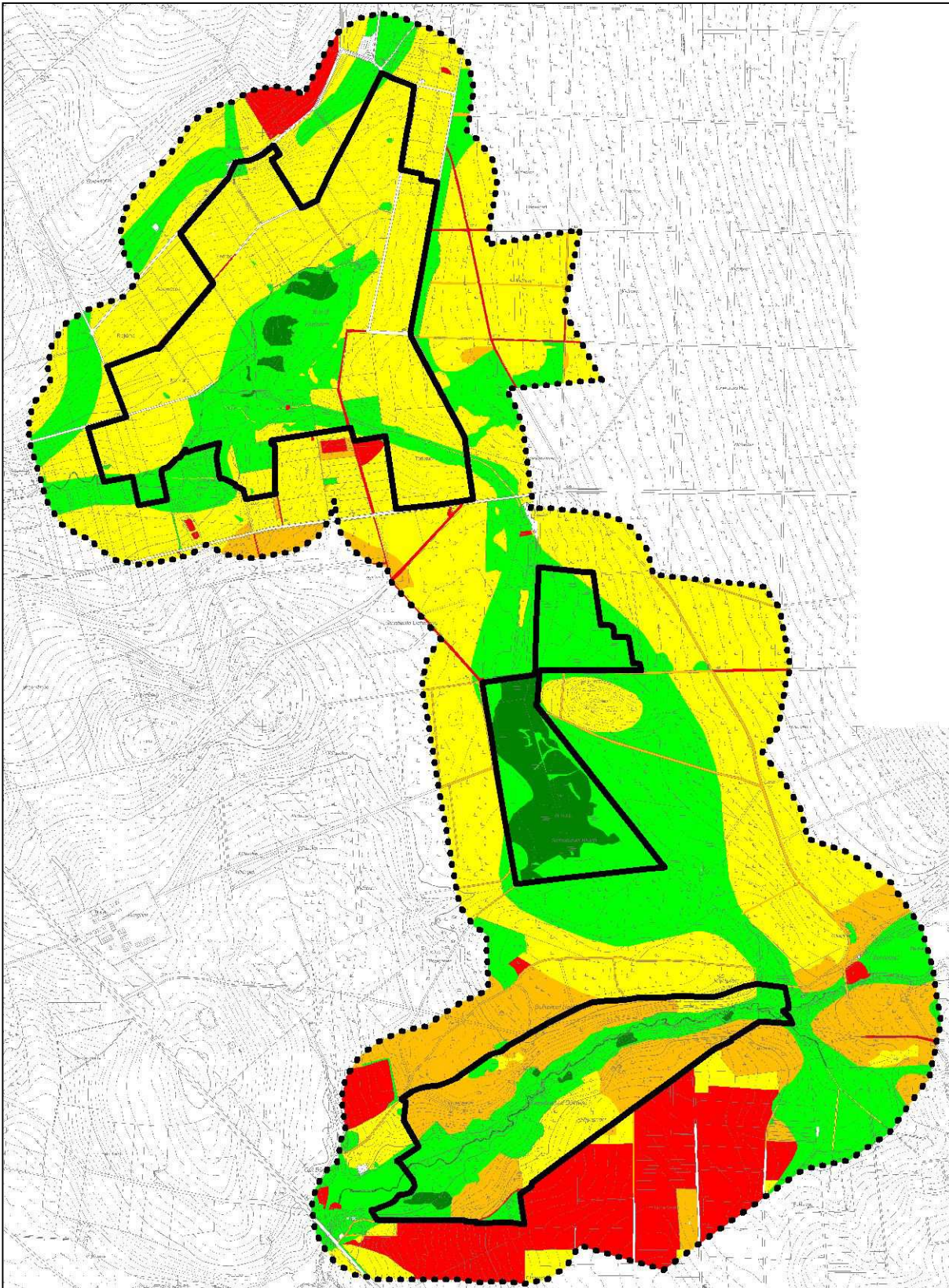


Abb. 8-2: Raumbezogene Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

8.6 Entwicklungspotenzial

8.6.1 Methodische Hinweise

Die potenzielle natürliche Vegetation zeigt auf, welches Entwicklungspotenzial das Untersuchungsgebiet aufweist, sofern ein möglichst hohes Maß an Naturnähe angestrebt wird.

In Anlehnung an das von KAISER & ZACHARIS (2003) entwickelte Verfahren und unter Abgleich mit den Ergebnissen von ASCHE (2003, vergleiche ASCHE & SCHULZ 2004) sowie SUCK & BUSHART (2010) und den im Untersuchungsgebiet gewonnenen Daten zur Biotoptypen- und Vegetationsausstattung (siehe Kap. 7.1 bis 7.3) wurde auf Basis der Bodenkarte (siehe Abb. 2-2 in Kap. 2.3) und der prognostizierten zukünftigen Grundwasserstände nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes (MEYER & GRIES 2016) die potenzielle natürliche Vegetation³¹ des Untersuchungsgebietes nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes abgeleitet.

Hierzu wurde zunächst anhand der standörtlichen Daten der Bodenkarte jeder Standorteinheit eine Einheit der potenziellen natürlichen Vegetation zugeordnet (Tab. 8-4). Für die Zuordnung relevant sind Bodenart, Bodentyp, geologischer Ursprung des Bodensubstrates, Kalkgehalt und Feuchteverhältnisse (vergleiche KAISER & ZACHARIAS 2003). Die so gewonnene Arbeitskarte zur potenziellen natürlichen Vegetation weist aufgrund des relativ groben Darstellungsmaßstabes der zugrunde liegenden Bodenkarte diverse Darstellungsungenauigkeiten auf. Nur kleinflächig auftretende Standorte sind überdies nicht berücksichtigt.

³¹ Nach KAISER & ZACHARIAS (1999: 47, vergleiche auch KAISER et al. 2002) ist die potenzielle natürliche Vegetation wie folgt definiert: „Die potentielle natürliche Vegetation (PNV) ist ein Gedankenmodell. Die heutige PNV beschreibt die höchstentwickelte Vegetation, die sich unter gegenwärtigen Standortbedingungen einstellen würde, wobei im Zuge eines gedachten Regenerationszyklus auftretende autogene Anreicherungsprozesse (z.B. Humus-Akkumulation) und das biotische Besiedlungspotenzial an indigenen Arten der naturräumlichen Region berücksichtigt werden. In die Konstruktion der höchstentwickelten Vegetation fließen auch nachhaltige anthropogene Standortveränderungen mit Ausnahme derjenigen ein, die durch die Existenz der PNV im Zuge eines gedachten Regenerationszyklus ausgeglichen wären. Die Wirkung bestehender sowie zukünftiger direkter menschlicher Einflüsse innerhalb der Bezugsfläche (z. B. Mahd, Düngung) ist auszuschließen, sofern sie nicht bereits zu nachhaltigen Standortveränderungen geführt haben. Die von außen einwirkenden Einflüsse übergreifender biotischer und abiotischer Umweltbedingungen hingegen sind zu berücksichtigen - auch wenn sie durch fortwährende anthropogene Steuerung geprägt sind (z. B. Eindeichungen) -, sofern davon auszugehen ist, dass sie unter den bestehenden sozio-ökonomischen Bedingungen irreversibel sind.“

Tab. 8-4: Zuordnung von Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation zu den Bodeneinheiten laut Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (Abb. 2-2).

Quelle zu den Bodeneinheiten: GEOLOGISCHER DIENST NRW (2015).

Nr.	Bodeneinheit		Einheit der potenziellen natürlichen Vegetation	
			nach VERBÜCHELN et al. (1995)	nach RENNWALD (2000)
B32	Braunerde	typische Braunerde, stellenweise pseudovergleyt stellenweise typisches Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)
B33	Braunerde	typische Braunerde zum Teil Podsol-Braunerde	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
B34	Braunerde	typische Braunerde, zum Teil pseudovergleyt	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)
P-B53	Podsol-Braunerde	Podsol-Braunerde vereinzelt typischer Podsol	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
K34	Kolluvium	typisches Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt zum Teil Gley-Kolluvium, stellenweise pseudovergleyt	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)	Waldmeister-Buchenwald (<i>Gallio odorati-Fagetum</i>)
GN33	Gley	typischer Gley	feuchter Birken-Eichenwald (<i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	feuchter Hängebirken-Stieleichen-Wald (<i>Betulo pendulae-Quercetum roboris molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten bodensauren Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
G33	Gley	typischer Gley, vereinzelt Pseudogley-Gley	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), feuchte Ausprägung eventuell mit Eichenanteil	bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), feuchte Ausprägung eventuell mit Eichenanteilen
S34	Pseudogley	typischer Pseudogley vereinzelt Pseudogley-Gley	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
SG33	Stagnogley	typischer Stagnogley zum Teil Anmoorstagnogley zum Teil typischer Pseudogley	feuchter Birken-Eichenwald (<i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	feuchter Hängebirken-Stieleichen-Wald (<i>Betulo pendulae-Quercetum roboris molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten bodensauren Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)
HN03	Niedermoor	Niedermoor, zum Teil Moorgley	Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und -schlenken-Gesellschaften (<i>Oxycocco-Sphagnetalia palustris</i>), Scheuchzerietalia (<i>Betuletum pubescentis</i>), feuchter Birken-Eichenwald (<i>Betulo-Quercetum molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), Hainmieren-Erlen-Auwald (<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i>) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (<i>Carici remotae-Fraxinetum</i>) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)	Zwergstrauchreiche Hochmoor-Torfmoos-Gesellschaften sowie Zwischenmoor- und Schlenkengesellschaften (<i>Erico-Sphagnetalia papilloso, Scheuchzerietalia palustris</i>), Sumpfeidelbeeren-Moorbirken-Moorwald (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i>), feuchter Hängebirken-Stieleichen-Wald (<i>Betulo pendulae-Quercetum roboris molinietosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten bodensauren Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), Hainmieren-Schwarzerlen-Wald (<i>Stellario nemorum-Alnetum glutinosae</i>) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (<i>Carici remotae-Fraxinetum</i>) und mit Übergang zum Walzenseggen- und Torfmoos-Erlen-Bruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae, Sphagno palustris-Alnetum</i>)
P83	Podsol	typischer Podsol stellenweise Braunerde-Podsol stellenweise Podsol-Braunerde vereinzelt typische Braunerde	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	bodensaurer Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)

Zur Überprüfung der über die Standortverhältnisse abgeleiteten Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation und zur räumlichen Präzisierung und weitergehenden Detaillierung der Darstellung wurden die Ergebnisse der Arbeitskarte mit folgenden realen Bestandsdaten im Geografischen Informationssystem (GIS) mit dem Programm ArcView verschnitten:

- Derzeit vorkommende Biotoptypen (Karte 1),
- derzeit vorkommende Pflanzengesellschaften und –arten (Kap. 7.3 und Karte 3),
- Torfmächtigkeiten (MEYER & GRIES 2016).

Immer dann wenn anhand der genannten Verschneidungsparameter erkennbar war, dass die Darstellung in der Arbeitskarte nicht plausibel ist, wurde die Einheit der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechend modifiziert.

Um das Entwicklungspotenzial zu beschreiben, wurden für die Moorflächen nicht die gegenwärtigen hydrologischen Verhältnisse zugrunde gelegt sondern diejenigen nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes, wie von MEYER & GRIES (2016) beschrieben. Zur Abhängigkeit der Vegetationseinheiten vom Grundwasserflurabstand werden die Werte von GOEBEL (1996) herangezogen. Danach ist davon auszugehen, dass sich Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetalia*, *Scheuchzerietalia palustris*) bei Grundwasserständen von maximal 10 cm unter Flur (siehe auch FREIBAUER et al. 2009, SSYMANK et al. 2015) und Birken-Bruchwälder bei Grundwasserständen von 10 bis 30 cm unter Flur einstellen werden.









Die syntaxonomischen Einheiten zur potenziellen natürlichen Vegetation folgen der Gliederung von VERBÜCHELN et al. (1995). Vergleichend werden auch die Einheiten nach RENNWALD (2000) angegeben.

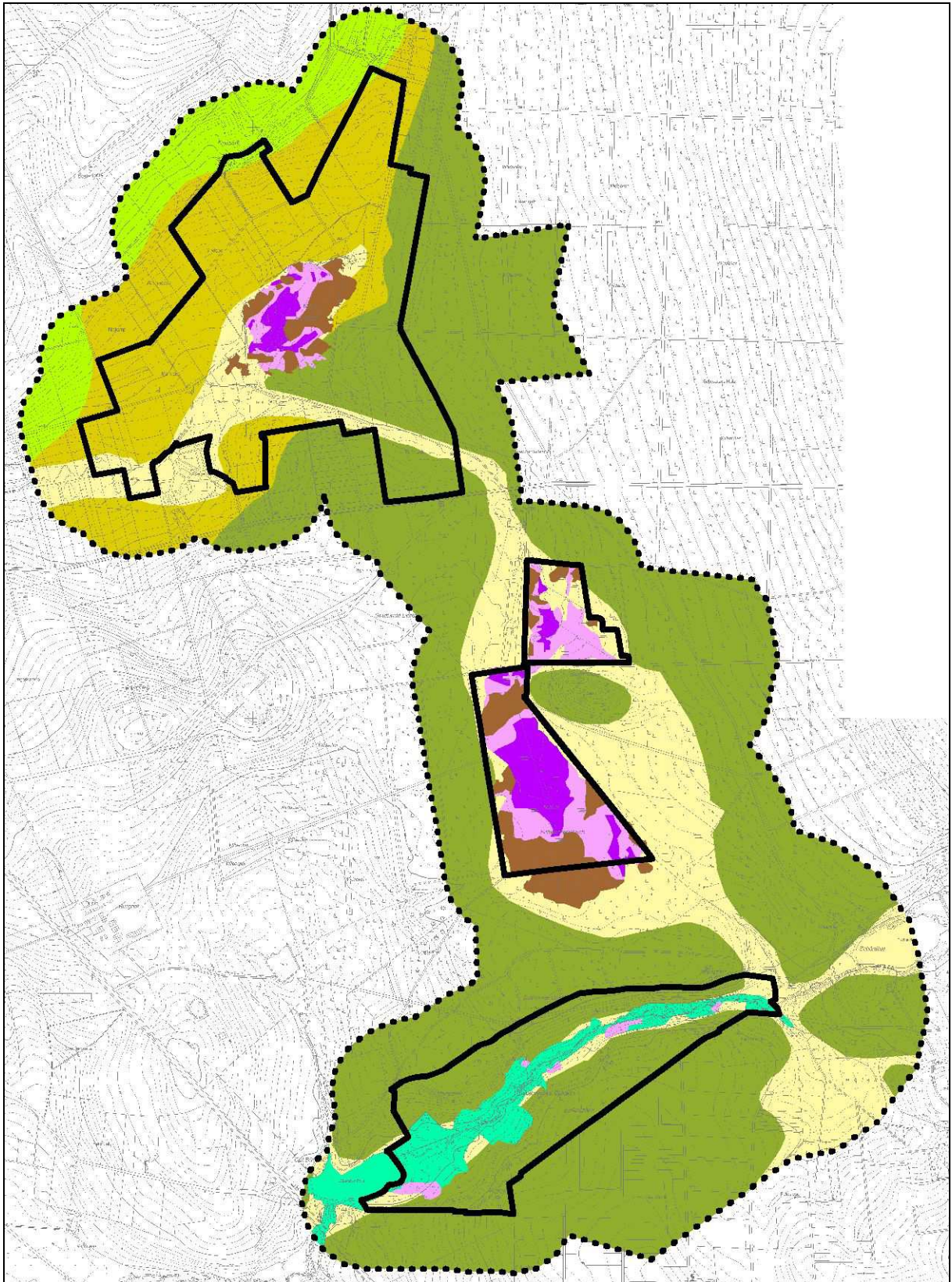
Im Rahmen der Ableitung der Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation wurden bereits erfolgte anthropogene Bodenabgrabungen als im bestehenden sozio-ökonomischen Kontext irreversibel eingestuft, so dass sie in die Ableitung eingeflossen sind (vergleiche KAISER 1996a, KAISER & ZACHARIAS 1999):

8.6.2 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet lassen sich acht Einheiten der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation unterscheiden. Ihre räumliche Verbreitung ist in Abb. 8-3 dargestellt. Eine Übersicht über den Flächenanteil der Einheiten im Untersuchungsgebiet liefert die Tab. 8-5.

Legende zu Abb. 8-3 (siehe folgende Seite)

-  Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetum*, *Scheuchzerietalia palustris*)
-  Birken-Bruchwald (*Betuletum pubescentis*)
-  Pfeifengras-Moorbirkenwald (*Molinia caerulea-Betula pubescens*-Gesellschaft)
-  Hainmieren-Erlen-Auwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*)
-  feuchter Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum molininetosum*), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)
-  Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*), feuchte Ausprägung eventuell mit Eichenanteil
-  Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)
-  Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*)



Hinweis: Legende siehe vorherige Seite.

Abb. 8-3: Potenzielle natürliche Vegetation des Untersuchungsgebietes nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes (Maßstab 1 : 20.000, eingenordet).

Tab. 8-5: Flächenanteile der Einheiten der potenziellen natürlichen Vegetation im Untersuchungsgebiet und in den FFH-Gebieten.

a) Untersuchungsgebiet

Einheit der potenziellen natürlichen Vegetation	Flächenanteil	
	absolut [ha]	prozen- tual
Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften (<i>Oxycocco-Sphagnetes</i> , <i>Scheuchzerietalia palustris</i>)	9,6	1,6
Birken-Bruchwald (<i>Betuletum pubescentis</i>)	14,5	2,5
Pfeifengras-Moorbirkenwald (<i>Molinia caerulea</i> - <i>Betula pubescens</i> -Gesellschaft)	15,5	2,6
Hainmieren-Erlen-Auwald (<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i>) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (<i>Carici remotae-Fraxinetum</i>) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)	17,2	2,9
feuchter Birken-Eichenwald (<i>Betulo-Quercetum molininetosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	102,4	17,5
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), feuchte Ausprägung eventuell mit Eichenanteil	81,6	13,9
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	313,5	53,6
Waldmeister-Buchenwald (<i>Galio odorati-Fagetum</i>)	30,8	5,3
Summe	585,1	100

b) FFH-Gebiete

Einheit der potenziellen natürlichen Vegetation	Flächenanteil	
	absolut [ha]	prozen- tual
Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften (<i>Oxycocco-Sphagnetes</i> , <i>Scheuchzerietalia palustris</i>)	9,4	5,3
Birken-Bruchwald (<i>Betuletum pubescentis</i>)	14,0	8,0
Pfeifengras-Moorbirkenwald (<i>Molinia caerulea</i> - <i>Betula pubescens</i> -Gesellschaft)	12,0	6,8
Hainmieren-Erlen-Auwald (<i>Stellario-Alnetum glutinosae</i>) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (<i>Carici remotae-Fraxinetum</i>) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)	12,8	7,3
feuchter Birken-Eichenwald (<i>Betulo-Quercetum molininetosum</i>), teilweise Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	23,7	13,5
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>), feuchte Ausprägung eventuell mit Eichenanteil	49,5	28,1
Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	49,9	28,3
Waldmeister-Buchenwald (<i>Galio odorati-Fagetum</i>)	0,8	0,5
Summe	176,1	100

Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetes*, *Scheuchzerietalia palustris*) bedecken Teile des zentralen Bereiches des Eselsbettes sowie des Schwarzen Bruches und kleinere weitere Flächen, wobei zu bedenken ist, dass bei den prognostizierten Wasserständen unter Umständen auch noch Weidengebüsche oder Bruchwälder vorkommen können (vergleiche GOEBEL 1996), so dass

nicht garantiert ist, dass sich tatsächlich in dem prognostizierten Umfang potenziell natürlich wald- und gebüschfreie Moorbiotope einstellen werden. Mit einer Intensivierung des Torfmooswachstums steigt die Chance bei gleichen Wasserständen, dass sich die Flächen wald- und gebüschfrei entwickeln.

Birken-Bruchwälder (*Betuletum pubescentis*) umgeben potenziell natürlich kranzartig die offenen Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und –schlenken-Gesellschaften im Eselsbett und im Schwarzen Bruch. Im Nordteil des Schwarzen Bruches treten sie darüber hinaus großflächiger im Osten auf, da hier trotz der nur anmoorigen Verhältnisse von MEYER & GRIES (2016) entsprechend hohe Grundwasserstände prognostiziert wurden. Die kleinen Übergangsmoore im Sauerbachtal dürften schon aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung im potenziellen natürlichen Zustand nicht waldfrei sein. Die starke Beschattung durch angrenzende Waldflächen lässt im potenziellen natürlichen Zustand intensives Torfmooswachstum nur sehr begrenzt zu. Daher werden diese Flächen potenziell natürlich auch den Birken-Bruchwäldern zugerechnet.

Mehr als ein Drittel der Flächen, die nach MEYER & GRIES (2016) Torfmächtigkeiten von mindestens 10 cm zeigen, weisen im Prognosezustand Grundwasserflurabstände über 30 cm auf, so dass die Entwicklung ungestörter Birken-Bruchwälder nicht zu erwarten ist. Auf diesen Flächen wird daher ein Pfeifengras-Moorbirkenwald (*Molinia caerulea*-*Betula pubescens*-Gesellschaft nach RENNWALD 2000) als Entwässerungsform des Birken-Bruchwaldes als potenziell natürlich angenommen. Diese Waldgesellschaft kann bereits Übergänge zum feuchten Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum*) zeigen.

Die Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2015) weist darüber hinaus diverse weitere Flächen mit Niedermoor-Böden aus, die auch die Gebiete Eselsbett, Schwarzes Bruch und Sauerbachtal Bülheim verbinden (vergleiche Abb. 2-2). Mit Ausnahme des Sauerbachtales dürften hier vielfach aber allenfalls noch anmoorige Verhältnisse vorliegen und die Standorte sind nicht auffällig nass, so dass diese Standorte potenziell natürlich dem feuchten Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum molinietosum*) zuzurechnen sind. Teilweise sind sogar bereits Übergänge zum feuchten Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) zu erwarten. Die Stagnogley-Standorte (SG33) sowie die Gley-Standorte des Typs GN33 weisen die gleiche potenzielle natürliche Vegetation auf.

Im Sauerbachtal Bülheim dagegen herrschen auf größerer Fläche nasse beziehungsweise sickerfeuchte bis –nasse Verhältnisse vor, so dass hier ein Hainmieren-Erlen-Auwald (*Stellario-Alnetum glutinosae*) mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum*) potenziell natürlich ist.

Im Bereich der die Moore umgebenden Braunerden, Podsol-Braunerden und Podsole ist der Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) potenziell natürlich. Das gilt auch für die Pseudogleye, wie mehrere typisch ausgeprägte Hainsimsen-Buchenwälder auf entsprechenden Standorten im Untersuchungsgebiet belegen. Die Gleye des Typs G33 werden potenziell natürlich ebenfalls vom Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) besiedelt, allerdings in einer feuchten Ausprägung eventuell mit Eichenanteil.

Die nur sehr randlich und kleinflächig im Untersuchungsgebiet auftretenden Kolluvien und Braunerden über Kalk ergel dürften potenziell natürlich vom Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) besiedelt sein.

8.6.3 Schlussfolgerungen

Die Ableitung der potenziellen natürlichen Vegetation zeigt, dass auch nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes von Natur aus wald- und gebüschfreie Moorbiotope nur auf Teilflächen der Moore zu erhalten sind. Werden offene Moorbiotope in größerem Umfang angestrebt, bedarf es regelmäßiger Pflege- oder Bewirtschaftungsmaßnahmen (kulturbedingte Biotope).

Die Flächen zwischen den Mooregebieten, die nach der Bodenübersichtskarte für Nordrhein-Westfalen (GEOLOGISCHER DIENST NRW 2015) Niedermoor-Böden aufweisen und potenziell natürlich von feuchten Birken-Eichenwäldern bestockt sind, eignen sich besonders gut für einen Biotopverbund der Moore und Bachniederungen.

Im Bereich wenig naturnah ausgeprägter Waldflächen besteht ein Entwicklungspotenzial zur Schaffung von Offenlandflächen oder zum Umbau der Bestände in Richtung auf die potenzielle natürliche Vegetation oder auf vorgeschaltete Sukzessionsstadien (zum Beispiel Eichen-Mischwälder auf Buchenwald-Standorten). Aber auch in den bereits naturnah ausgeprägten Bereichen bestehen weitergehende Entwicklungsmöglichkeiten zum Beispiel durch Förderung des Alt- und Totholzanteiles.

Die historische Landschaftsanalyse in Kap. 4 zeigt darüber hinaus auf, dass die Mooregebiete und ihr Umfeld sowie die dazwischen gelegenen Flächen alternativ Entwicklungspotenzial für Nassgrünland haben, das früher vermutlich teilweise beweidet, teilweise zur Heugewinnung und teilweise als Streuwiese genutzt wurde. Neben Grünlandgesellschaften sind bei einer solchen historischen Nutzungsform auch Borstgrasrasen und Moorheiden zu erwarten. Westlich der Moore gab es früher an Stelle von Wald Heideflächen als weitere historische Kulturbiotoptypen.

Auf ein hohes Biotopentwicklungspotenzial aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten wurde bereits in Kap. 8.2 eingegangen. Nach dem Bewertungsansatz des GEOLOGISCHEN DIENST NRW (2004, vergleiche GUNREBEN & BOESS 2002, 2008) werden rund 40 % des Untersuchungsgebietes von Extremstandorten mit einem besonderen Entwicklungspotenzial eingenommen. Im Projektgebiet selbst liegt der Anteil mit beinahe 70 % noch deutlich höher. Es dominieren dabei aktuell Moor-, Grundwasser- sowie Staunässeböden.

Laut den Angaben des LANUV (2015o) ergibt sich für das FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) das folgende Entwicklungspotenzial beziehungsweise Entwicklungsziel: „[...]“

- die Erhaltung und Optimierung der Moorkomplexe als Lebensraum zahlreicher gefährdeter, moortypischer Tier- und Pflanzenarten [...],
- die Erhaltung und Optimierung der großflächigen Borstgrasrasen durch extensive Beweidung.[...]“.

Ferner verfügt der Bereich danach über eine bedeutende Funktion als Trittsteinbiotop im Eggegebirge im Bereich der Rhein-Weserwasserscheide (Alme- und Nethe-Korridor) und stellt dabei ein Kernbiotop der Moorökosysteme in der Großlandschaft Weserbergland dar.

Für den Bereich des FFH-Gebietes „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) formuliert das LANUV (2015p) ferner: „[...]“

- Optimierung des Fließgewässers [...],
- Erhaltung der begleitenden Erlen-Eschenwälder [...],
- Pflege der brachgefallenen, nährstoffarmen Grünlandaue [...],
- Wiederherstellung bodenständiger Laubwälder an den Hängen des Tales [...],
- Erhaltung der Feuchtheiden und Moorbereiche.“

Nach LANUV (2015p) bildet die großräumige Talniederung der Sauer, zu dem auch das Gebiet gehört, darüber hinaus im offenen westlichen Eggevorland das bedeutendste und abwechslungsreichste Talsystem der südlichen Egge.

8.7 Bedeutung im Rahmen des europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000

Wie in Kap. 7.2 beschrieben, treten im Untersuchungsgebiet zehn verschiedene Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie auf. Mit Ausnahme der Lebensraumtypen 3150 „Natürliche eutrophe Seen und Altarme“ und 3160 „Dystrophe Seen“ befinden sich alle festgestellten Lebensraumtypen innerhalb des Projektgebietes und damit innerhalb der gemeldeten FFH-Gebiete. Die räumliche Verbreitung der FFH-Lebensraumtypen ist in Karte 2 dargestellt.

Insgesamt weisen rund 61 ha innerhalb des Untersuchungsgebietes Lebensraumtypen auf, was einen Anteil von etwa 10 % entspricht. Im Projektgebiet und damit innerhalb der FFH-Gebiete sind es 43 ha, also ein Anteil von beinahe 25 % der Fläche der FFH-Gebiete.

Das LANUV (2015o) weist in Bezug auf die Bedeutung und Kohärenz des FFH-Gebietes „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ (DE-4319-301) im Netz Natura 2000 Biotopverbund darauf hin, dass „das Eselsbett und das Schwarze Bruch im Naturraum Egge [...] ein landesweit bedeutsamer Moor- und Feucht-/Naßwiesenkomplex mit Vorkommen der Lebensräume Übergangsmoor, Feuchtheide und relativ großflächigen Borstgrasen (prioritär) mit vielen gefährdeten Arten, z. B. Arnika und Wald-Läusekraut“ ist. Danach sind beide Bereiche zudem bedeutsame Nahrungsreviere des vom Aussterben bedrohten Schwarzstorches sowie Brutgebiete des Neuntöters. Nach den Ausführungen des LANUV (2015o) sind ferner „die Fließgewässer des Gebietes [...] Lebensraum der Groppe.“

Für den Bereich des FFH-Gebietes „Sauerbachtal Bülheim“ (DE-4319-302) weist das LANUV (2015p) in Bezug auf die Bedeutung im Netz Natura 2000-Biotopverbund darauf hin, dass der Bereich im Landschaftsraum Egge über eine hohe Schutzwürdigkeit verfügt. Diese ergibt sich aus dem Strukturreichtum im Wechsel von Gebüsch, offenen, kleinen nährstoffarmen Feucht- und Nassbereichen, Feuchtheiden und Übergangs- und Schwingrasenmooren und einem naturnahen Fließgewässer sowie der Abgeschiedenheit des schwer zugänglichen Gebietes. Den Ausführungen des LANUV (2015p) zu Folge sind Anzeiger für die nährstoffarmen Wachstumsverhältnisse „z. B. die gefährdeten Pflanzenarten Borstgras, Schmalblättriges Wollgras, Sparrige Binse und Quendel-Kreuzblümchen.“ Ferner nimmt „[...] das Gebiet [...] wegen des hohen Bewaldungsgrades eine Sonderstellung gegenüber den benachbarten, jedoch kaum eingemuldeten und im offenen Grünland gelegenen, stellenweise ebenfalls vermoorten Quellbachtälern an der Westabdachung der Egge ein.“ Daneben ist das Sauerbachtal Bülheim Lebensraum des Schwarzspechtes und des Neuntöters.

8.8 Gesamtbewertung

Das Untersuchungsgebiet weist für den Naturschutz eine herausragende Bedeutung auf. Im Rahmen der Untersuchungen konnten 62 Arten der bundesdeutschen und 144 Arten der nordrhein-westfälischen Roten Listen (ohne Arten der Vorwarnliste) nachgewiesen werden (siehe Kap. 7). 15 % des Untersuchungsgebietes umfassen zudem nach § 30 BNatSchG beziehungsweise § 62 LG NW besonders geschützte Biotope. Mit 39 % liegt der Anteil im Projektgebiet noch deutlich höher. Die Artenausstattung ist von regionaler bis landesweiter Bedeutung (vergleiche Kap. 7 und Kap. 8.4). Wie bereits in Kap. 8.5 dargestellt, sind bei einer zusammenfassenden Gebietsbewertung etwa 3 % des Untersuchungsgebietes von sehr hoher Bedeutung (Wertstufen 10 und 9) sowie weitere 30 % von hoher bis mittlerer Bedeutung (Wertstufen 8 und 7). In Bezug auf das Projektgebiet ergibt sich mit beinahe 10 % ein deutlich höherer Anteil von besonders bedeutsamen Ausprägungen. Flächen mit einer hohen Wertigkeit nehmen dort etwa 35 % ein. Ein hohes Entwicklungspotenzial aufgrund der Standortgegebenheiten besteht daneben für etwa 40 % des Untersuchungsgebietes beziehungsweise auf 70 % der Flächen des Projektgebietes (vergleiche Kap. 8.2 und 8.5). Die beiden im Untersuchungsgebiet von der Europäischen Union bestätigten FFH-Gebiete (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2004) sind Teil des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000, so dass diesen Bereichen eine europaweite Bedeutung beizumessen ist.

9. Erhaltungszustand des Gebietes und seiner Bestandteile aus naturschutzfachlicher Sicht

Der aktuelle Erhaltungszustand des Untersuchungsgebietes und seiner Bestandteile aus naturschutzfachlicher Sicht orientiert sich am Entwicklungspotenzial des Gebietes. *„Das Entwicklungspotential beschreibt als vergleichender Maßstab die maximal erreichbare Wertigkeit für den Naturschutz. Es findet seine Grenzen in der Irreversibilität veränderter Eigenschaften und ausgelöster Prozesse sowie in der technischen Machbarkeit“* (KAISER 1999b: 59). Der Erhaltungszustand lässt sich ablesen, indem das Vorhandensein oder Fehlen von Arten und Strukturen geprüft wird, die dem natürlichen, einem historischen oder aktuellen erstrebenswerten Zustand entsprechen oder gerade nicht entsprechen (Störzeiger).

Auf Grundlage der natürlichen Standortfaktoren (siehe Kap. 2.3 sowie MEYER & GRIES 2016), der historischen Landschaftsanalyse (Kap. 4) sowie der potenziellen natürlichen Vegetation (Kap. 8.6) erfolgt die Ermittlung des Erhaltungszustandes des Gebietes (vergleiche KAISER 2003), wobei in wesentlichen Punkten auf die fachspezifischen Aussagen aus Kap. 7 zurückgegriffen werden kann.

Die Tab. 9-1 fasst die aktuellen Defizite im Erhaltungszustand des Untersuchungsgebietes zusammen. Hervorzuheben sind die sich aus Entwässerung und Eutrophierung ergebenden Defizite im Erhaltungszustand der Moorflächen, der hohe Anteil an im Naturraum nicht heimischen Baumarten sowie der geringe Anteil an Alt- und Totholz in den Wäldern sowie die Artenarmut der Grünland- und Ackerflächen.

Für die in den FFH-Gebieten „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ sowie „Sauerbachtal Bülheim“ vorkommenden Lebensraumtypen des Anhanges I FFH-Richtlinie ist in Tab. 9-2 der landesweite Erhaltungszustand gemäß FFH-Bericht 2013 des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV 2013) den Vorkommen im Projektgebiet gegenübergestellt. Daraus wird deutlich, dass die im Projektgebiet überwiegend oder sogar ausschließlich mit Erhaltungszustand A oder B auftretenden Lebensraumtypen 3260, 6230, 9110 und 91E0 einen Beitrag zum insgesamt günstigen Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region des Landes leisten. Der Lebensraumtyp 7140 tritt im Projektgebiet überwiegend mit Erhaltungszustand C auf, so dass dieser Lebensraumtyp in der derzeitigen Ausprägung nur bedingt einen positiven Beitrag zum günstigen Erhaltungszustand in der biogeografischen Region des Landes leisten kann.

Der Lebensraumtyp 7120 tritt im Projektgebiet überwiegend mit Erhaltungszustand B auf, wenngleich auch größere Anteil mit Erhaltungszustand C vorhanden sind. Der insgesamt schlechte Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region des Landes zeigt in Bezug auf den Lebensraumtyp 7120 die hohe Bedeutung sowohl

des Projektgebietes als auch die einer erforderlichen Verbesserung des Erhaltungszustandes dieses Lebensraumtyps im Projektgebiet für das europäische Schutzgebiets-system Natura 2000 auf.

Der Lebensraumtyp 6410 weist in der kontinentalen biogeografischen Region des Landes zwar ebenfalls einen schlechten Erhaltungszustand auf. Allerdings erreicht die im Projektgebiet vorkommende Fläche eine nur minimale Ausdehnung und der Lebensraumtyp befindet sich zudem nur im Erhaltungszustand C, so dass das Projektgebiet nur eine untergeordnete Bedeutung für den Lebensraumtyp 6410 in der kontinentalen biogeografischen Region des Landes hat.

Einzige Art des Anhanges II der FFH-Richtlinie in den FFH-Gebieten des Projektgebietes ist die Groppe (*Cottus gobio*). In der kontinentalen biogeografischen Region des Landes ist der Erhaltungszustand dieser Fischart günstig (LANUV 2013), während er im FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ nach Standard-Datenbogen (Stand Mai 2012) mit C (schlecht) eingestuft ist. Insofern kann das Projektgebiet nur einen untergeordneten Beitrag zum insgesamt günstigen Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region des Landes leisten.

Tab. 9-1: Aktuelle Defizite im Erhaltungszustand des Untersuchungsgebietes.

Entwicklungspotenzial aus naturschutzfachlicher Sicht (vergleiche auch Kap. 8.6)	Defizite im Erhaltungszustand
Wald	
<p>auf den von Natur aus nicht waldfreien Moorstandorten Birken-Bruch- und Pfeifengras-Birken-Moorwälder, im Sauerbachtal Hainmieren-Erlen-Auwald mit Anklängen an den Winkelseggen-Erlen-Eschenwald) und mit Übergang zum Walzenseggen-Erlenbruchwald, zonale Waldgesellschaften im Umfeld der Moore in Form von feuchtem Birken-Eichenwald, Hainsimsen- und Flattergras-Buchenwald</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Derzeit vorhandene Waldflächen auf Moorflächen sind teilweise das Resultat der Entwässerung und fehlender Pflege. Sie entsprechen nicht der potenziellen natürlichen Vegetation unter unbeeinflussten hydrologischen Verhältnissen und auch nicht der historischen Biotopausstattung. • Die zonalen Waldstandorte werden weit überwiegend von Baumarten dominiert, die nicht zur potenziellen natürlichen Vegetation oder zu vorgeschalteten Sukzessionsstadien gehören (vor allem Fichte). Hinzu kommen vereinzelt weitere nicht heimische Baumarten wie Lärchen (<i>Larix spec.</i>) und Hybrid-Pappeln (<i>Populus x canadensis</i>). • Wälder überwiegend aus jungem bis mittlerem Baumholz, starkes und sehr starkes Baumholz nehmen einen nur geringen Flächenanteil ein. Auch Habitatbäume und Wälder in der Reifephase sind kaum vorhanden. • Hohe Wilddichten (Verbiss) lassen eine Laubholz-Naturverjüngung des Waldes in der Regel nur mit begleitenden Verbisschutzmaßnahmen zu. • Im Schwarzen Bruch und dessen Umfeld zeitweilige Beunruhigung stöempfindlicher Tierarten durch die Lärmemissionen des Rüstungs-Versuchsbetriebes, gleichzeitig aber auch Förderung stöempfindlicher Arten durch die mit dem Versuchsbetrieb verbundenen Betretungsverbote größerer Flächenanteile.

Entwicklungspotenzial aus naturschutzfachlicher Sicht (vergleiche auch Kap. 8.6)	Defizite im Erhaltungszustand
Moor- und Übergangsmoorbereich	
Moorbulten- sowie Zwischenmoor- und -schlenken-Gesellschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen des Wasserhaushaltes in Folge von Entwässerungsmaßnahmen. Besonders in den Sommermonaten teilweise starkes Absinken der Moorwasserstände. Infolge des gestörten Wasserhaushaltes Torfzehrung. Teilweise sind nur noch anmoorige Verhältnisse gegeben. • Störung des Torfaufbaues durch früheren Torfabbau und die Anlage von Entwässerungsgräben. • Im Eselsbett in einem Teilbereich hoher Deckungsgrad an Breitblättrigem Rohrkolben (<i>Typha latifolia</i>), was offensichtlich eine Folge austretenden mineralischen relativ nährstoffreichen Wassers ist. • Im Eselsbett deutliche Verbuschung vor allem mit Grau- und Ohr-Weide (<i>Salix cinerea</i>, <i>S. aurita</i>) sowie Faulbaum (<i>Frangula alnus</i>), im Schwarzen Bruch geringfügige Verbuschung insbesondere durch Fichte (<i>Picea abies</i>), Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>), Faulbaum und Ohr-Weide, im Sauerbachtal teilweise stärkere Verbuschung durch oder Anflug von Fichten, Birken (<i>Betula spec.</i>) und Faulbaum. • Dominanz an Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>) vielfach mit Bultenbildung in weiten Teilen der Moore. • Vielfach scharfe Übergänge zwischen der offenen Moorvegetation und den angrenzenden Waldflächen mit dichten Gehölzbeständen. • Die einzelnen Mooregebiete sind deutlich voneinander isoliert, da die dazwischen liegenden Waldbestände überwiegend aus Schattbaumarten bestehen und für lichtliebende moortypische Tierarten kaum durchwanderbar sind. Zusätzlich trägt die Kreisstraße 26 zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch zur Lebensraumzerschneidung der Moore bei. • Die hohen Wilddichten tragen zu einer nur sehr geringen Verbuschung des Schwarzen Bruches bei (positive Auswirkung). • Das moortypische Tier- und Pflanzenarteninventar ist nur eingeschränkt vorhanden. • Vereinzelte Ansammlung von Pflanzenarten (Weißer Germer).
Borstgrasrasen und Sandheiden	
artenreiche Borstgrasrasen und Sandheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Sandheiden fehlen aktuell vollständig. Im 19. Jahrhundert waren Magerrasen und Sandheiden im Umfeld der Moore deutlich weiter verbreitet. • Konkurrenzschwache Pflanzenarten, besonders solche, die zur Etablierung von Jungpflanzen lückige Vegetation oder Offenboden benötigen, sind allenfalls in kleinen Beständen in den Borstgrasrasen vorhanden (insbesondere Wald-Läusekraut – <i>Pedicularis sylvatica</i> und Arnika – <i>Arnica montana</i>). Teilweise vergleichsweise dichte und hochwüchsige Vegetation. • Teilweise Verbuschung und Verbrachung, stellenweise Eutrophierungserscheinungen und Übergänge zum Grünland. • Die hohen Wilddichten tragen zur Pflege der Borstgrasrasen am Rande des Schwarzen Bruches bei (positive Auswirkung). • Vereinzelte Ansammlung von Pflanzenarten (Silberdistel).

Entwicklungspotenzial aus naturschutzfachlicher Sicht (vergleiche auch Kap. 8.6)	Defizite im Erhaltungszustand
Grünland	
Nass- und Feuchtgrünland sowie artenreiches mageres mesophiles Grünland	<ul style="list-style-type: none"> • Im 19. Jahrhundert waren Grünländer im Umfeld der Moore deutlich weiter verbreitet. Insbesondere bestand ein durchgängiger Grünlandzug zwischen dem Eselsbett und dem Schwarzen Bruch. • Es überwiegen aktuell artenarme gräserdominierte Grünlandausprägungen, in denen nährstoffzeigende Pflanzenarten dominieren. • Veränderungen des Wasserhaushaltes in Folge von Entwässerungsmaßnahmen. • Pfeifengraswiesen im Eselsbett nur auf winziger Fläche vorhanden. Verbrachungserscheinungen mit Dominanz hochwüchsiger Arten deutlich zu erkennen.
Ackerland	
außerhalb der Moor- und sonstigen Feuchtstandorte wildkrautreiche Äcker	<ul style="list-style-type: none"> • Das Ackerland ist durchgehend wildkrautarm.
Hecken, Baumreihen und Gebüsche	
in der von Ackerland bestimmten Kulturlandschaft Hecken, Feldgehölze und Einzelbäume aus heimischen standortangepassten Arten	<ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere die ausgedehnten Ackerflächen im Umfeld des Projektgebietes sind kaum durch Gehölze gegliedert. • Vereinzelt nicht standortheimische Gehölzarten vorhanden.
Fließgewässer und Quellen	
Quellen und Bäche mit naturnahen Gewässer- und Uferstrukturen sowie Wasserführung und hoher Wasserqualität	<ul style="list-style-type: none"> • Der Odenheimer Bach sowie die Quellarme des Sauerbaches sind begradigt und widernatürlich eingetieft. Hartsubstrat in Form von Kies oder Totholz ist nur begrenzt vorhanden. Nährstoffeinträge von angrenzenden und oberhalb gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie in Folge der Torfzersetzung im Eselsbett sind zu befürchten. Teilweise fehlt ein naturnaher Uferbewuchs aus Schwarz-Erlen (<i>Alnus glutinosa</i>) und damit der allochthone Laubeintrag als Grundlage der Nahrungskette in den Bächen. In Teilabschnitten widernatürlich starke Besonnung der Gewässerläufe. • Der Sauerbach zeigt mit Ausnahme der Quellarme keine auffälligen Defizite. • Quellbereiche sind überwiegend naturnah ausgeprägt. Teilweise bestehen Beeinträchtigungen durch Fichtenbewuchs, wodurch auch eine Standortversauerung befördert wird.

Entwicklungspotenzial aus naturschutzfachlicher Sicht (vergleiche auch Kap. 8.6)	Defizite im Erhaltungszustand
Stillgewässer	
oligo- und mesotrophe Stillgewässer mit naturnahen Strukturen (unregelmäßige Uferlinien und zumindest teilweise flache Böschungen) und naturnahem Bewuchs aus Unterwasser-, Schwimmblatt- und Röhrichtpflanzen	<ul style="list-style-type: none"> • Einige Stillgewässer weisen sehr steile und monotone Ufer auf. Verlandungsvegetation fehlt weitgehend. • Gewässerufer zum Teil dicht mit Gehölzen bestanden, darunter auch Nadelholzbestände. • Gewässer teilweise durch Fischhaltung oder Einträge aus dem Umland eutrophiert. • Einige Gewässer durch Brachfallen und Absenken des Wasserstandes weitgehend verlandet. • Ansammlung von Pflanzenarten (an einem Teich Seekanne – <i>Nymphoides peltata</i> und Fieberklee – <i>Menyanthes trifoliata</i>). • Vorkommen neophytischer Pflanzenarten (Kanadische Wasserpest – <i>Elodea canadensis</i>). • Einige Gewässer mit Störwirkungen durch Angelbetrieb.

Tab. 9-2: Erhaltungszustand von Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie in den FFH-Gebieten im Projektgebiet und im Land Nordrhein-Westfalen (kontinentale biogeografische Region).

Lebensraumtyp	Kürzel	FFH-Gebiete im Projektgebiet						Land Nordrhein-Westfalen (kontinentale Region)
		Erhaltungszustand A		Erhaltungszustand B		Erhaltungszustand C		Erhaltungszustand
		Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]	
Flüsse mit Unterwasser-Vegetation	3260	0,75	0,43	---	---	---	---	günstig
Borstgrasrasen im Mittelgebirge [*]	6230	---	---	6,91	3,92	---	---	günstig
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	6410	---	---	---	---	0,01	0,01	schlecht
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	7120	---	---	13,14	7,46	6,55	3,72	schlecht
Übergangs- und Schwinggrasmoore	7140	---	---	0,81	0,46	2,55	1,45	günstig
Hainsimsen-Buchewald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	---	---	0,46	0,26	0,18	0,10	günstig
Moorwälder [*]	91D0	---	---	0,20	0,11	---	---	unzureichend
Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder [*]	91E0	---	---	11,59	6,58	0,07	0,04	günstig

III. ZIELFINDUNG

10. Leitbild

10.1 Methodische Hinweise

Die Zielfindung für den Management- und Biotopverbundplan erfolgt in Form von vier Schritten (Abb. 10-1). Die ersten beiden Prüfschritte dienen dazu, das so genannte **naturschutzfachliche Ideal** zu erarbeiten. Dabei handelt es sich um eine nicht flächenscharfe Zielvorgabe aus Naturschutzsicht, die ein möglichst präzises Bild des naturschutzfachlich anzustrebenden Ideal-Zustandes³² zeichnet (vergleiche KAISER 1999a, 2003, 2009). Hierzu werden die idealerweise angestrebten Standortverhältnisse, die angestrebte Biotoptypen- und Artenausstattung sowie Art und Umfang zukünftiger menschlicher Einflussnahmen beschrieben.



Abb. 10-1: Ablauf des Zielfindungsprozesses (aus KAISER 2009: 220).

³² Der Begriff „Zustand“ ist hier nicht im statischen Sinne zu verstehen. Der Ideal-Zustand kann durchaus auch eine von Dynamik geprägte Landschaft beschreiben.

Das naturschutzfachliche Ideal stellt aber nicht das im Rahmen des Projektes anzustrebende Ziel dar, denn Aspekte des Umsetzungsaufwandes, der Betroffenheit bestehender und geplanter Nutzungen im Raum sowie der allgemeinen gesellschaftlichen Akzeptanz fließen noch nicht ein. Erst im Rahmen der dritten Prüfung wird aus dem naturschutzfachlichen Ideal ein **umsetzbares Leitbild** entwickelt. Es handelt sich somit um eine diskursive Zielfindung (WIEGLEB 1997, MÜSSNER et al. 2002).

Das umsetzbare Leitbild wird im letzten Schritt der Zielfindung mit konkretem Raumbezug versehen, woraus sich die flächenbezogenen **Entwicklungsziele** ableiten (siehe Kap. 11).

10.2 Ergebnis der Leitbildentwicklung

Im Interesse der Anwenderfreundlichkeit des Management- und Biotopverbundplanes wird zunächst das umsetzbare Leitbild als Ergebnis des Zielfindungsprozesses beschrieben. Im Anschluss daran (Kap. 10.3) wird die Herleitung des Leitbildes dokumentiert. Das Leitbild wird detailliert in der Tab. 10-1 anhand der maßgeblichen anzustrebenden standörtlichen Gegebenheiten und Habitatstrukturen, der anzustrebenden Arten- und Biotopausstattung sowie der anzustrebenden menschlichen Einflüsse beschrieben. Zusammenfassend umfasst es weitgehend offene Hoch- und Übergangsmoore, fließende Wald-Moor-Übergänge sowie Auen- und Bruchwälder im Sauerbachtal Bülheim. Die Randzonen der unbewaldeten Moore sowie die Verbundkorridore zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch sowie zwischen Schwarzem Bruch und Sauerbachtal Bülheim weisen im Ziel-Zustand neben Wald aus Lichtbaumarten Nassgrünland, mesophiles Grünland, Borstgrasrasen, unbewaldete Sümpfe und Staudenfluren sowie naturnahe Kleingewässer auf.

Damit umfasst das umsetzbare Leitbild Elemente der Naturlandschaft, einer Sukzessionslandschaft, der historischen Kulturlandschaft und einer naturverträglich bewirtschafteten Landschaft. In den Mooren überwiegen Elemente der Naturlandschaft (von Natur aus waldfreie Hoch- und Übergangsmoore und natürliche Moorgewässer sowie Auen- und Bruchwälder), in denen dem Ablauf natürlicher Prozesse (Prozessschutz) Vorrang eingeräumt wird. Daneben sind in den Mooren mit den durch Pflegemaßnahmen offen zu haltenden Moorflächen auch Elemente der Sukzessionslandschaft vorhanden (von Natur aus nicht waldfreie Moorbiotope). In den Randbereichen überwiegen Elemente der historischen Kulturlandschaft (Mager- und Nassgrünland, Borstgrasrasen). Daneben sind hier Elemente der Sukzessionslandschaft (offene Sümpfe und Staudenfluren, Kleingewässer sowie Wald und sonstige Gehölze aus Lichtbaumarten) und der Naturlandschaft (Buchenwälder und andere zonale Laubwälder) zu finden.

Das Grünland sowie der Wald aus Lichtbaumarten sind gleichzeitig Elemente einer naturverträglich bewirtschafteten Landschaft.

Tab. 10-1: Bestandteile des umsetzbaren Leitbildes.

Hinweis: Bei der Artenausstattung sind aktuell nicht nachgewiesene Arten (potenzielle Vorkommen und ältere Nachweise) mit [...] und einer Fußnote gekennzeichnet.

Parameter	Beschreibung
Standortverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> • in den Mooren und Anmooren nährstoffarme Hoch- und Übergangsmoortorfe • auf möglichst großer Fläche der Moore ganzjährig weitgehend wassergesättigte Torfkörper, Flurabstände auch in Trockenzeiten³³ nicht mehr als 20 cm – dieses Teilziel findet seine Grenzen in der begrenzten Menge mooreigenen Wassers, in den Verdunstungsverlusten und in den Sickerverlusten in den Untergrund • keine großflächigeren Überstauungen der Torfkörper • in den mineralischen Randbereichen der Moore nährstoffarme Gleye, Stagnogleye, Podsol-Braunerden und Braunerden
Biotoptypenausstattung (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	<ul style="list-style-type: none"> • Eselsbett und Schwarzes Bruch mit von Natur aus waldfreien offenen Hoch- und Übergangsmoorbiotopen (CA), teilweise mit Bulten- und Schlenken-Komplexen (mit dem Zusatz ot, str, th), vereinzelt mit naturnahen nährstoffarmen dystrophen Moorblänken (FE2) sowie mit nährstoff- und basenarmen Klein- und Großseggenrieden sowie Binsensümpfen (CC, CD mit dem Zusatz sta) • Eselsbett, Schwarzes Bruch und Sauerbachtal Bülheim in Teilen mit von Natur aus nicht waldfreien offenen Hoch- und Übergangsmoorbiotopen und Feuchtheiden (CA, CB, DB) • Moorbiotope weitgehend frei von Gehölzaufwuchs (mit Ausnahme von Zwergsträuchern) und ohne Pfeifengras-Dominanz • fließende Wald-Moor-Übergänge • im Umfeld der offenen Moore in einem Pufferstreifen von 50 m Wald-Kiefer als vorherrschende Baumart, sofern kein Grünland oder aus Naturschutzsicht hochwertige Laubwälder angrenzen • im Sauerbachtal Bülheim Erlen-Eschen-Auenwälder, teils mit Übergängen zum Erlen- oder Birkenbruchwald (AC mit dem Zusatz stw) • naturnahe Bäche und Quellen (FM, FK mit dem Zusatz wf) • in Randbereichen der offenen Moore sowie in einem Vernetzungskorridor zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch Nass- und Feuchtgrünland (EC inklusive Brachen EE3), Magergrünland (ED inklusive Brachen EE4) und Borstgrasrasen (DF0), nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe (CC, CD mit dem Zusatz sta) sowie Weiden-Sumpfgebüsche (BB) und Wälder aus heimischen Lichtbaumarten (AB, AD, AK, AM, AE) • in Randbereichen sowie in einem Vernetzungskorridor zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch überwiegend besonnte naturnahe stehende Kleingewässer und Teiche (FF, FD mit dem Zusatz wf) • sonstige zonale Standorte der FFH-Gebiete mit naturnahen bodensauren Buchenwäldern (AA sta), in den Übergängen zu den Auwäldern auch feuchte Birken-Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Mischwälder (AB2, AB9)

³³ Flurabstand nach GOEBEL (1996).

Parameter	Beschreibung
Artenausstattung (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> Farn- und Blütenpflanzen <u>Hoch- und Übergangsmoore einschließlich stehende Kleingewässer, nährstoff- und basenarmen Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe und Feuchtheiden:</u> Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>), Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>), Rundblättriger Sonnentau (<i>Drosera rotundifolia</i>), Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>), Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>), Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>), Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>), Sumpflutauge (<i>Comarum palustre</i>), Fiebertee (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Sumpf-Weidenröschen (<i>Epilobium palustre</i>), [Faden-Segge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Mittlerer Sonnentau (<i>Drosera intermedia</i>), Weißes und Braunes Schnabelried (<i>Rhynchospora alba</i>, <i>Rhynchospora fusca</i>), Kleiner Wasserschlauch (<i>Utricularia minor</i>)]³⁴. <u>Nass- und Feuchtgrünland:</u> Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Kahler Frauenmantel (<i>Alchemilla glabra</i>), Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>) <u>Borstgrasrasen:</u> Arnika (<i>Arnica montana</i>), Hirse-Segge (<i>Carex panicea</i>), Borstgras (<i>Nardus stricta</i>), Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>), Quendel-Kreuzblümchen (<i>Polygala serpyllifolia</i>), Gewöhnliches Kreuzblümchen (<i>Polygala vulgaris</i>), Kümmel-Silge (<i>Selinum carvifolia</i>), Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>), Blutwurz (<i>Potentilla erecta</i>). Moose <u>Hoch- und Übergangsmoore:</u> Rötliches Torfmoos (<i>Sphagnum rubellum</i>), Hochmoor-Schlitzkelchmoos (<i>Odontoschisma sphagni</i>), Magellan-Torfmoos (<i>Sphagnum magellanicum</i>), Warziges Torfmoos (<i>Sphagnum papillosum</i>), Steifes Frauenmoos (<i>Polytrichum strictum</i>). Vögel <u>Hoch- und Übergangsmoore:</u> Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>), Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>), Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>). Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel (Kranich – <i>Grus grus</i>, Zwergschnepfe – <i>Limnocyrtus minimus</i>, Sumpfohreule – <i>Asio flammeus</i>, Kornweihe – <i>Circus cyaneus</i>, Raubwürger – <i>Lanius excubitor</i>). <u>Offenes Nass- und Feuchtgrünland, einschließlich Brachen:</u> Kiebitz (<i>Vannellus vanellus</i>), Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>), Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>) sowie Rand- beziehungsweise Übergangsbereiche (Gehölzbestände) für Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>) und weitere Vogelarten. Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel. <u>Nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>). <u>Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwälder, Erlen-Eschen-Auenwälder, Erlen- oder Birkenbruchwald sowie Wälder aus heimischen Lichtbaumarten:</u> Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel. Amphibien <u>Stehende Kleingewässer und Teiche:</u> [Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)]³⁵ und weitere Amphibienarten. <u>Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwälder, Erlen-Eschen-Auenwälder, Erlen- oder Birkenbruchwald sowie Wälder aus heimischen Lichtbaumarten:</u> Landhabitate und Zwischen- oder Tagesversteck für die oben angeführten und weitere Amphibienarten. <u>Nass- und Feuchtgrünland (mit stehenden Kleingewässern, Teichen und Bächen) sowie nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Landhabitate und Zwischen- oder Tagesversteck für die oben angeführten und weitere Amphibienarten.

³⁴ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor.

³⁵ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für den Moorfrosch (*Rana arvalis*) dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor.

Parameter	Beschreibung
	<ul style="list-style-type: none"> Reptilien <u>Offene Hoch- und Übergangsmoore (mit trockenen Inseln):</u> Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>). <u>Lichte Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwald, Wälder aus heimischen Lichtbaumarten):</u> Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>). Fische <u>Naturnahe Bäche:</u> Groppe (<i>Cottus gobio</i>). Libellen <u>Hoch- und Übergangsmoore mit stehenden Kleingewässern:</u> [Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i>), Kleine Binsenjungfer (<i>Lestes virens</i>), Kleine Moosjungfer (<i>Leucorrhinia dubia</i>), Nordische Moosjungfer (<i>Leucorrhinia rubicunda</i>), Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), Arktische Smaragdlibelle (<i>Somatochlora arctica</i>), Gefleckte Heidelibelle (<i>Sympetrum flaveolum</i>), Glänzende Binsenjungfer (<i>Lestes dryas</i>)]³⁶, Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i>), Speer-Azurjungfer (<i>Coenagrion hastulatum</i>), Gemeine Binsenjungfer (<i>Lestes sponsa</i>) Schwarze Heidelibelle (<i>Sympetrum danae</i>) und weitere Libellenarten. <u>Naturnahe Bäche:</u> Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>). <u>Stehende Kleingewässer, Teiche:</u> Arten der Moorgewässer (siehe oben) und weitere Libellenarten. <u>Lichte Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwald, Wälder aus heimischen Lichtbaumarten:</u> Waldränder als Jagdhabitat der Arten der Hoch- und Übergangsmoore (siehe oben) sowie weiterer Libellenarten. <u>Nass- und Feuchtgrünland, nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Jagdhabitat der Arten der Hoch- und Übergangsmoore (siehe oben) sowie weiterer Libellenarten. Heuschrecken <u>Borstgrasrasen:</u> [Dornschröcke (<i>Tetrix tenuicornis</i>), (Gefleckten Keulenschrecke (<i>Myrmeleotettix maculatus</i>)]³⁷, Heidegrashüpfer (<i>Stenobothrus lineatus</i>). <u>Nass- und Feuchtgrünland (einschließlich Brachen):</u> [Sumpfschröcke (<i>Stethophyma grossum</i>)]³⁸, Kurzflügelige Schwertschröcke (<i>Conocephalus dorsalis</i>), Säbel-dornschröcke (<i>Tetrix subulata</i>). <u>Offene Hoch- und Übergangsmoore:</u> Sumpfg rashüpfer (<i>Chorthippus montanus</i>), Gemeine Dornschröcke (<i>Tetrix undulata</i>). Tagfalter

³⁶ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. Lediglich für die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) lassen zwei Einzelbeobachtungen vagabundierender Weibchen vermuten, dass die Art in der weiteren Umgebung noch vorkommt.

³⁷ Die Borstgrasrasen stellen geeignete Lebensräume für die Dornschröcke (*Tetrix tenuicornis*) und die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. Ein Vorkommen der Gefleckten Keulenschrecke ist im weiteren Umfeld bekannt.

³⁸ Aktuelle Nachweise für die Sumpfschröcke (*Stethophyma grossum*) liegen von den aktuellen Probeflächen im Moor nicht vor. Die Art kommt aktuell aber im Feuchtgrünland des Eselsbettes vor (Herr Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016).

Parameter	Beschreibung
	<p>Offene Hoch- und Übergangsmoore (einschließlich angrenzender Waldränder): [Hochmoor-Perlmutterfalter (<i>Boloria aquilonaris</i>), Großes Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha tullia</i>) Hochmoor-Gelbling (<i>Colias palaeno</i>)]³⁹, Braunfleckiger Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>).</p> <p>Nass- und Feuchtgrünland, nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe (einschließlich angrenzender Waldränder): Braunfleckiger Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>), Mädesüß-Perlmutterfalter (<i>Brenthis ino</i>).</p> <p>Borstgrasrasen: Kleiner Würfeldickkopffalter (<i>Pyrgus malvae</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachtfalter offene Hoch- und Übergangsmoore (einschließlich angrenzender Waldränder): <i>Celaena haworthii</i>, <i>Papestra biren</i>, <i>Plusia putnami</i>, <i>Schrankia costaestrigalis</i>, <i>Orthonama vittata</i>, <i>Crambus uliginosellus</i>⁴⁰ Nass- und Feuchtgrünland (einschließlich angrenzender Waldränder): Ampfer-Grünwidderchen (<i>Adscita statices</i>), Schönbär (<i>Callimorpha dominula</i>), Rotrandbär (<i>Diacrisia sannio</i>), Sumpfhornklee-Widderchen (<i>Zygaena trifolii</i>) Borstgrasrasen: <i>Digitivalva arnicella</i>.⁴¹ Laufkäfer Hoch- und Übergangsmoore (auch einschließlich Birken- und Kiefern-Moorwälder): <i>Pterostichus minor</i>, <i>Pterostichus rhaeticus</i>, <i>Pterostichus diligens</i>. Großseggenrieder, Röhrichte und feuchten bis nassen Hochstaudenfluren: <i>Oodes helopioides</i>, <i>Leistus terminatus</i> und <i>Bembidion lunulatum</i>.
menschliche Einflüsse	<ul style="list-style-type: none"> von Natur aus waldfreie Moorflächen frei von jeglicher menschlicher Nutzung auf Teilflächen der Moore Zurückdrängen von Gehölzaufwuchs auf von Natur aus nicht waldfreien Flächen mit typischen Moor- und Anmoorbiotopen Beweidung von Feuchtheiden, die unmittelbar benachbart zu Borstgrasrasen liegen in Randbereichen auf Teilflächen extensive Grünlandbewirtschaftung und Pflege von Kleingewässern Zurückdrängen von Nadel- und Schattbaumarten in den Vernetzungskorridoren, auf nicht bewaldeten Flächen des Vernetzungskorridors Förderung der Entwicklung von Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland und Nassgrünland Zurückdrängen von Laubbäumen sowie von Nadelbäumen außer der Wald-Kiefer in einem Pufferstreifen von 50 m im Umfeld der offenen Moore dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft im Umfeld des Projektgebietes (insbesondere Vermeidung von Nährstoffeinträgen in die Moore)

10.3 Herleitung des umsetzbaren Leitbildes

10.3.1 Technische Realisierbarkeit

In der Vergangenheit haben im Untersuchungsgebiet mittel- bis langfristig nicht reversible Einwirkungen stattgefunden. Es wurde besonders im Eselsbett in größerem Umfang Torf abgebaut, wodurch das natürliche Moorrelief überformt ist. Im Schwarzen

³⁹ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. FINKE (2012b) weist darauf hin, dass die Arten vollständig fehlen und auch seit mindestens 40 Jahren nicht mehr vorkommen.

⁴⁰ Nach Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016.

⁴¹ Nach Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016.

Bruch und im Eselsbett haben frühere Entwässerungsmaßnahmen und eine Grünlandbewirtschaftung zu weiteren irreversiblen Standortüberformungen geführt. Die Entwässerung der Moore hat zu Mineralisierungserscheinungen und Torfschwund geführt. Entwässerung und Torfmineralisierung mit der damit verbundenen Freisetzung von Nährstoffen ermöglichte auf vielen Flächen das Aufwachsen von Gehölzen. Diese Gehölze wiederum tragen mit ihrer Laub- beziehungsweise Nadelstreu zusätzlich zur Standortüberformung bei und käumen weitere Nährstoffe aus der Luft aus. Möglicherweise wurden in Rahmen von Moorentwässerung und Torfabbau sowie der Anlage von Teichen dichtende Schichten an der Basis der Moore durchstoßen, wodurch es zu zeitweiligen Wasserverlusten in den Untergrund kommt, teilweise auch zum Eindringen mineralischen Wassers in den Torfkörper. Auf Letzteres deuten die dichten Rohrkolben-Bestände in einem Teil des Eselsbettes hin.

Vor dem Hintergrund der vorstehend beschriebenen als irreversibel einzustufenden Prozesse und dem bekanntermaßen nur sehr langsamen Wachstum eines Moores ist davon auszugehen, dass sich ein Zustand der Moore, wie er vor Beginn der Kultivierungsmaßnahmen bestand, in planungsrelevanten Zeithorizonten nicht wieder herstellen lässt. Somit kann sich das naturschutzfachliche Ideal nicht an diesem Zustand orientieren, sondern muss die beschriebenen Überformungen als nicht plan- und gestaltbar akzeptieren.

10.3.2 Innerfachliche Konflikte

Im Untersuchungsgebiet bestehen diverse widerstreitende Naturschutzansprüche, da auf ein und der selben Fläche nicht sowohl Elemente der Naturlandschaft als auch solche der Kulturlandschaft geschützt werden können und auch zwischen den Habitatanprüchen verschiedener zu schützender Arten Unterschiede bestehen, die nicht alle auf einer Fläche befriedigt werden können. Diese innerfachlichen Konflikte sind durch die Naturschutzgesetzgebung vorgegeben, denn beispielsweise fordert § 1 Abs. 4 BNatSchG die Bewahrung sowohl von Naturlandschaften als auch von historisch gewachsenen Kulturlandschaften. Dieser Zielkonflikt bedarf einer einzelfallweisen Abwägung, um die aus naturschutzfachlicher Sicht optimale Entwicklung eines Untersuchungsgebietes ableiten zu können.

Zu diesem Zweck wird im vorliegenden Fall zunächst ein naturschutzfachliches Ideal abgeleitet (vergleiche Abb. 10-1). Dabei handelt es sich um eine nicht flächenscharfe Zielvorgabe aus Naturschutzsicht, die ein möglichst präzises Bild des naturschutzfachlich anzustrebenden Ideal-Zustandes zeichnet (KAISER 2009). Um dieses naturschutzfachliche Ideal nachvollziehbar herleiten zu können, erfolgt in Tab. 10-2 eine Darstellung der Auswirkungen potenzieller Zieloptionen auf die im Betrachtungsraum rele-

vanten Schutzobjekte. Dadurch ergibt sich ein Überblick über die im Rahmen des Zielfindungsprozesses zu bewältigenden innerfachlichen Konflikte.

Die potenziellen Zieloptionen beschreiben angesichts der naturräumlichen Gegebenheiten in Betracht kommende standörtliche Gegebenheiten und Habitatstrukturen, um anhand der Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzobjekte die naturschutzfachlichen Vor- und Nachteile der Zieloptionen erkennen zu können. Die berücksichtigten Schutzobjekte ergeben sich aus den für den Betrachtungsraum wertgebenden Tier- und Pflanzenartengruppen (vergleiche Kap. 7) sowie den sonstigen aus den Zielvorgaben des § 1 BNatSchG abzuleitenden Schutzgütern Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild, historische Kulturlandschaft und Prozessschutz.

Die Tab. 10-2 stellt in plakativer Form durch ein Farbschema dar, inwieweit die zu betrachtenden Schutzobjekte positiv oder negativ auf mögliche Zieloptionen reagieren. Um diese Einstufungen nachvollziehbar zu machen, enthält der sich anschließende Tabellenteil Erläuterungen zum Einfluss der Zieloptionen auf die Schutzobjekte, die die jeweilige Einstufung verbal-argumentativ begründen.

Um im Rahmen der Zielfindung auch übergeordnete naturschutzfachliche Zielvorgaben gebührend zu berücksichtigen, erfolgt neben der schutzobjektbezogenen Ermittlung innerfachlicher Konflikte in Tab. 10-3 zusätzlich ein Zielabgleich mit übergeordneten normativen Vorgaben. Hierbei werden die gleichen Zieloptionen wie in Tab. 10-2 betrachtet und geprüft, inwieweit diese Zieloptionen mit übergeordneten Vorgaben konform gehen oder im Widerspruch dazu stehen. Relevante übergeordnete Vorgaben sind im vorliegenden Fall die vorliegenden Formulierungen zu Erhaltungszielen der FFH-Gebiete, der in den Schutzgebietsverordnungen festgelegte Schutzzweck für die vorhandenen Schutzgebiete, die Vorgaben des gesetzlichen Biotopschutzes (§ 30 BNatSchG und § 62 LG NRW) und die Zielaussagen der Landschaftsplanung (siehe Kap. 3.2.1.4).

Das Ergebnis des Zielabgleiches mit übergeordneten Vorgaben ist der Tab. 10-3 zu entnehmen. Auch diese Tabelle stellt in plakativer Form durch ein Farbschema dar, inwieweit die zu betrachtenden Schutzobjekte mit den übergeordneten Vorgaben konform gehen. Um diese Einstufungen nachvollziehbar zu machen, enthält der sich anschließende Tabellenteil umfangreiche Erläuterungen, die die jeweilige Einstufung verbal-argumentativ begründen.

Die Darstellungen in den Tab. 10-2 und 10-3 machen deutlich, dass einige Zieloptionen kaum mit innerfachlichen Konflikten verbunden sind, andere dagegen mit zahlreichen Konflikten einher gehen. Ebenso gehen einige Zieloptionen mit zahlreichen übergeordneten Vorgaben konform, andere stehen dazu überwiegend im Widerspruch.

Daneben existieren auch Zieloptionen mit weniger eindeutiger Beurteilung. Auf der Basis der in Tab. 10-2 und 10-3 durchgeführten Analyse innerfachlicher Konflikte werden in Tab. 10-4 die Schlussfolgerungen für das naturschutzfachliche Ideal abgeleitet.

Das Anstreben eines möglichst ganzjährig wassergesättigten Torfkörpers in den Mooren stellt ein Ziel dar, von dem fast alle Schutzobjekte deutlich profitieren. Dagegen sind sowohl niedrigere Moorwasserstände als auch ein Überstau der Moorflächen weit überwiegend negativ zu beurteilen.

Angesichts der nur geringen Flächengrößen der Moore des Projektgebietes und der früher deutlich größeren Moorausdehnung ist dem Schutz waldfreier Moore ein deutlich höheres Gewicht beizumessen als dem Schutz von Moorwäldern, zumal die derzeit vorhandenen Moorwälder in den Randbereichen der Moore mit Ausnahme einer sehr kleinen Fläche im Sauerbachtal nicht dem Lebensraumtyp 91D0 (Moorwälder) entsprechen, weil sie von der Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) gebildet werden und die Feldschicht stark vom Pfeifengras (*Molinia caerulea*) dominiert ist, während Torfmoose (*Sphagnum spec.*) weitgehend fehlen. Diese Aussagen gehen mit den bisher für die FFH-Gebiete formulierten Entwicklungszielen konform. Daher werden nicht nur die nach Umsetzung des wasserbaulichen Maßnahmenkonzeptes (MEYER & GRIES 2016) voraussichtlich von Natur aus waldfreien Moorbereiche mit dem Ziel waldfreier Moorbiotope belegt sondern auch die weniger nassen Bereiche einschließlich der nur anmoorigen Flächen, die aktuell degenerierte Feuchtheiden aufweisen.

Ein kleinteiliger Wechsel von Offenland und Gehölzen in den Mooren hat naturschutzfachlich vor allem den Vorteil, dass auf diese Weise windberuhigte Wärmeinseln geschaffen werden, von denen beispielsweise Reptilien, Libellen und Schmetterlinge profitieren. Angesichts der geringen Flächenausdehnung der Moore und der umgebenden windschützenden Gehölzbestände spielt dieser Sachverhalt aber anders als in anderen Gebieten im vorliegenden Fall keine entscheidende Rolle. Auch wurden keine Tierarten festgestellt, die zwingend solche Wärmeinseln benötigen. Vor diesem Hintergrund wurden die entsprechenden innerfachlichen Konflikte zugunsten möglichst großer Offenflächen in den Mooren abgewogen, was sich auch positiv auf den Moorwasserhaushalt und die Flächengröße der Lebensraumtypen 7120 und 7140 auswirkt, da nicht Teilflächen für Gehölzentwicklungen „geopfert“ werden müssen.

Im Eselsbett war die Entscheidung zugunsten einer möglichst großen Offenmoorfläche ohne Gebüsche am schwierigsten zu fällen, weil hier anders als in den anderen Mooren im Ausgangszustand hohe Flächenanteile vorhanden waren, die von Moorgebüschen besiedelt waren. Daher erfolgten für dieses Gebiet zur innerfachlichen Abwägung noch vertiefende Betrachtungen.

Im zentralen Bereich des Teilgebietes Eselsbett befanden sich ausgedehnte Weidengebüsche. Deren vollständige Beseitigung war aus naturschutzfachlicher Sicht anzuraten, denn die Weiden beeinflussen durch erhöhte Verdunstung und Veratmung den Moorwasserhaushalt negativ im Vergleich zu einer strauchfreien Mooroberfläche. Außerdem tragen sie zu einer unerwünschten Nährstoffanreicherung im Moorkörper bei, da aufgrund der rauen Oberflächenstruktur luftbürtige Stoffeinträge in erhöhtem Maße ausgekämmt und in das Moor eingetragen werden.

Bei den Weidengebüschten handelt es sich um keinen Lebensraumtyp des Anhanges I der FFH-Richtlinie, während bei Beseitigung der Gebüsche zumindest auf einem Teil der Flächen die Chance besteht, FFH-Lebensraumtypen (insbesondere 7140) zu entwickeln. Auch ist davon auszugehen, dass die sich an Stelle der Weidengebüsche einstellenden Offenland-Moorbiotope naturschutzfachlich höherwertig, auf keinen Fall aber geringerwertig sind als die Weidengebüsche.

Im Rahmen der Bestandsaufnahmen wurden in den Weidengebüschten keine bedeutsamen Pflanzenvorkommen festgestellt. Dagegen weisen die Offenland-Moorbiotope mehrere bedeutsame Artvorkommen auf (unter anderem Fieberklee – *Menyanthes trifoliata*, Sumpfbloodauge – *Potentilla palustris*, Teufelsabbiss – *Succisa pratensis* und Torfmoos-Arten). Auch in Bezug auf die Fauna zeichnete sich keine Notwendigkeit ab, die Weidengebüsche ganz oder teilweise zu erhalten. Unter den festgestellten Vögeln kommen natürlich auch Arten vor, die in Feuchtgebüschten brüten. Jedoch befinden sich unter den auf Feuchtgebüschten oder allgemein auf Gebüsche zwingend angewiesenen Vögeln mit zwei Ausnahmen keine selteneren Arten und ein Ausweichen auf die an das Moor angrenzenden Gehölz- und Waldbestände ist möglich. Das gilt auch für die beiden selteneren Arten Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Neuntöter (*Lanius collurio*), die randlich beziehungsweise in angrenzenden Wäldern festgestellt wurden. Die festgestellten Reptilienarten (Blindschleiche – *Anguis fragilis* und Waldeidechse – *Zootoca vivipara*) sind nicht auf Weidengebüsche als Habitatelement angewiesen. Gleiches gilt für Amphibien. Laufkäfer mit Bindung an Sumpf- und Bruchwald sowie Weidengebüsch nasser Standorte sind mit *Oodes helopioides* vertreten, der nicht auf der Roten Liste Nordrhein-Westfalens steht. Eng an Weidengebüsche gebundene seltene Arten sind nicht zu erwarten, auch wenn keine gezielte Beprobung im Rahmen der Bestandsaufnahme erfolgt ist. Die Arten finden in den angrenzenden Feuchtwaldbeständen weiterhin geeignete Habitate vor. Im Rahmen der Heuschrecken- und Libellenerfassung wurden im Eselsbett keine Arten festgestellt, die auf die Weidengebüsche angewiesen wären. Im Eselsbett kommt eine ganze Reihe von Nachtfalterarten vor, die an Weiden leben. Es wurden aber keine gefährdeten Arten festgestellt. Es wurde beispielsweise gezielt, aber erfolglos, mit Pheromonen nach dem Weidenblasflügler (*Synanthedon flaviventris*) gesucht (Herr Finke, schriftliche Mitteilung Juni

2016). Die übrigen Arten sind zumindest nicht eng an Weiden als Futterpflanze gebunden, sie können also auf andere Arten ausweichen. Die häufig an Weiden vorkommenden Arten (C-Falter – *Polygonia c-album*, Schönbär – *Callimorpha dominula*, Kleines Nachtpfauenauge – *Saturnia pavonia*) bevorzugen zudem die Sal-Weide (*Salix caprea*) und damit nicht die hier betroffenen Weidenarten.

Die in den Mooren vielfach auftretenden vom Pfeifengras dominierten Degenerationsstadien sind für keines der betrachteten Schutzobjekte ein anzustrebender Zustand, so dass es keinen Grund gibt, gezielt derartige Moorausprägungen zu erhalten oder zu entwickeln.

Fließende Wald-Moor-Übergänge sind insbesondere für die faunistische Besiedlung dieser Ökotope sehr förderlich, reduzieren angesichts der geringen Flächenausdehnung der Moore aber auch die für die Moorvegetation negative Beschattung in den Randbereichen. Entsprechende fließende Übergänge haben auf fast alle Schutzobjekte positive Effekte, sollten aber angesichts der nur geringen Ausdehnung der Moore nicht auf Kosten der offenen Moorbiotope sondern auf Kosten der angrenzenden geschlossenen Wälder angelegt werden.

Bezüglich der Frage, ob ein Laub- oder Nadelwaldgürtel am Moorrand als naturschutzfachlich günstiger einzuschätzen ist, ergeben sich die größten innerfachlichen Konflikte in Tab. 10-2. Viele Schutzobjekte profitieren von einem als naturnäher einzustufenden Laubwald, wenngleich einzelne Arten auch Nadelwald bevorzugen (zum Beispiel Sperlingskauz und Fichtenkreuzschnabel). Für die Moore aber ist ein Nadelwaldgürtel vorteilhafter, weil auf diese Weise der eutrophierende Laubeintrag in die Moore vermieden werden kann. Letzterer stellt angesichts der nur geringen Flächenausdehnung der Moore ein nicht zu unterschätzendes Risiko für die Moorentwicklung dar. Außerdem lassen sich in die Moore unerwünscht eindringende Nadelgehölze aufgrund fehlender Stockausschlagfähigkeit leichter bekämpfen als Laubgehölze. Aufgrund der hohen naturschutzfachlichen Bedeutung der Moore wird daher der Variante eines Nadelwaldgürtels Vorrang eingeräumt, soweit nicht im aktuellen Zustand bereits hochwertige Laubwälder (Buchenwälder, Erlenauen- und -bruchwälder, Birkenbruchwälder) vorhanden sind. Außerdem wird der Nadelwaldgürtel um die Moore auf einen 50 m breiten Pufferstreifen begrenzt. Da gleichzeitig möglichst fließende Wald-Moor-Übergänge anzustreben sind, ist der Nadelwaldgürtel aus der Lichtbaumart Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) aufzubauen. Nach BURRICHTER (1953) und HÜPPE et al. (1989) gibt es Belege für natürliche Kiefernorkommen zumindest aus dem weiteren Umfeld des Projektgebietes (Raum Iburg, Senne).

Das Umfeld der eigentlichen Moore sollte möglichst eine Biotopausstattung aufweisen, die einem guten Erhaltungszustand der Moore dienlich ist. Daher soll von den

umliegenden Flächen keine Eutrophierung der Moorbiotope ausgehen. Nährstoffreiche intensiv gedüngte Fettwiesen und –weiden sowie Ackerland sind daher zu vermeiden, während Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, Magergrünland sowie Nassgrünland besonders geeignete Biotope darstellen, von denen keine Beeinträchtigungen ausgehen und die selbst aufgrund des Blüten- und Insektenangebotes für manche Moorarten wichtige Teillebensräume darstellen können, insbesondere zur Nahrungsaufnahme. Auch Gewässer im Umfeld der Moore können diese positive Funktion haben, sofern sie naturnah ausgeprägt sind. Gleichzeitig handelt es sich bei den Borstgrasrasen, den Pfeifengraswiesen, den Magerwiesen sowie den Still- und Fließgewässern zumindest teilweise um FFH-Lebensraumtypen (6230, 6410, 6510, 3150, 3160 und 3260), die in den beiden FFH-Gebieten zu erhalten und zu fördern sind.

Eine Biotopvernetzung der Moore ist anzustreben, insbesondere um die nur noch kleinen Restpopulationen moor- und feuchtgebietstypischer Tier- und Pflanzenarten zu stabilisieren. Für die Vernetzung besonders geeignet sind Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland sowie Nassgrünland, Gewässer und lichte Waldtypen, weil diese Biotope zumindest teilweise als Teilhabitate moortypischer Arten in Betracht kommen oder von diesen durchwandert werden können. Besonders ungeeignet sind dagegen Wälder aus Schattbaumarten und Ackerflächen. Zwischen den Mooren Eselsbett und Schwarzes Bruch sowie zwischen dem Schwarzen Bruch und dem Sauerbachtal Bülheim bietet sich vor diesem Hintergrund die Einrichtung je eines Vernetzungskorridors an, zumal nach der Bodenkarte (siehe Kap. 2.3 und Abb. 2-2) hier sogar ein durchgängiges Band mit Moorböden existiert. Zwischen den offenen Moorflächen im Sauerbachtal dagegen würde ein entsprechender Vernetzungskorridor auf Kosten sehr naturnaher Erlen-Auenwälder des prioritären Lebensraumtyps 91E0 anzulegen sein, was angesichts der damit verbundenen sehr hohen innerfachlichen Konflikte nicht vorgesehen wird. Das Potenzial für die Entwicklung offener Moore erstreckt sich hier nur entlang eines sehr schmalen Quellhorizontes.

An den Hängen des Sauerbachtals Bülheim ist außerhalb des Vernetzungskorridores eine Baumartenzusammensetzung entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation anzustreben. Die Umwandlung der Fichtenbestände in Buchenwald ist auch für den Erhaltungszustand der Moore vorteilhaft. Fichten weisen eine deutlich höhere Interzeptionsverdunstung als Buchen auf und auch die Transpiration ist höher (BAUMGARTEN 1979, BRECHTEL & V. HOYNINGEN-HUENE 1979). Somit bewirkt der Waldumbau von Fichte zu Buche eine vermehrte Absickerung zum Grundwasser und entfaltet damit eine positive Wirkung auf den Wasserhaushalt der bewaldeten und unbewaldeten Moore.

Tab. 10-2: Übersicht zu den innerfachlichen Konflikten.

Einfluss der Zieloptionen auf die Schutzobjekte:

	überwiegend positive Reaktion
	für einzelne Vertreter des Schutzobjektes positive Reaktion
	weitgehend neutrale Reaktion
	für einzelne Vertreter des Schutzobjektes negative Reaktion
	überwiegend negative Reaktion

Zieloptionen	wesentliche Schutzobjekte																	
	Biototypen	Lebensraumtypen	Gefäßpflanzen	Moose	Vögel	Reptilien	Amphibien	Libellen	Tagfalter	Nachtfalter	Laufkäfer	Heuschrecken	Boden	Wasser	Klima/Luft	Landschaftsbild	Kulturlandschaft	Prozessschutz
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1. Wasserhaushalt																		
1.1 Überstauung	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	+	+	+	—	—	+
1.2 wassergesättigter Torfkörper	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3 Teilentwässerung	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	+	—
2. Strukturierung																		
2.1 große Offenflächen in den Mooren	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
2.2 großer Waldanteil in den Mooren	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+
2.3 kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.4 fließende Wald-Offenland-Übergänge	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.5 Pfeifengras-Bestände in den Mooren	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+
2.6 Laubwaldgürtel am Moorrand	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.7 Nadelwaldgürtel am Moorrand	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—

Nähere Erläuterungen zum Einfluss der Zieloptionen auf die Schutzobjekte:

Spalte 1: Nummer der Zieloptionen in Tab. 10-2.

Spalte 2: Buchstabenkürzel der Schutzobjekte in Tab. 10-2.

Spalte 3: Erläuterungen zum Einfluss der jeweiligen Zieloption auf das Schutzobjekt (vergleiche Kap. 7).

1.1	A	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust oder zur Schädigung wertvoller Moorbiotoptypen durch „Ertrinken“, da ein Aufschwimmen der Vegetationsdecke nicht zu erwarten ist.
	B	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust oder zur Schädigung der FFH-Lebensraumtypen 7120 und 7140 durch „Ertrinken“, da ein Aufschwimmen der Vegetationsdecke nicht zu erwarten ist.
	C	Eine Überstauung führt zum Verlust von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Gefäßpflanzen der Hoch- und Übergangsmoore durch „Ertrinken“, da ein Aufschwimmen der Vegetationsdecke nicht zu erwarten ist.
	D	Eine flächige Überstauung führt in großem Umfang zum Verlust von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Moose der Hoch- und Übergangsmoore durch „Ertrinken“, da ein Aufschwimmen der Vegetationsdecke nicht zu erwarten ist. Aufgrund des Wellenschlages ist eine Neubesiedlung mit Torfmoosen deutlich erschwert und wird nur sehr zögerlich einsetzen.
	E	Derzeit kommen im Untersuchungsgebiet keine Vogelarten vor, die von einer großflächigen Überstauung profitieren würden. Theoretisch käme eine Ansiedlung der Krickente in Betracht.
	F	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust beziehungsweise zur Entwertung von Lebensräumen für Reptilien. Die Kreuzotter erleidet den Verlust wasserfreier Bereiche, die sie als Winterquartier benötigt. Durch den Einstau besteht zudem die Gefahr des Ertrinkens der Schlangen. Aktuell existieren allerdings keine Nachweise der Art, so dass diese Gefahr nur theoretischer Art ist. Profitieren würde die Ringelnatter, die allerdings ebenfalls aktuell nicht nachgewiesen ist.
	G	Eine flächige Überstauung verbessert die Lebensraumbedingungen für Amphibien durch die Schaffung von Laichhabitaten in großem Umfang.
	H	Eine flächige Überstauung verbessert die Lebensraumbedingungen für Libellenarten durch die Schaffung von Fortpflanzungsgewässern. Es kommt aber auch zu Verlusten beziehungsweise Beeinträchtigungen wertvoller Libellenlebensräume (Schlenken, Kleingewässer) hoch spezialisierter Libellenarten der Hoch- und Übergangsmoore (Beeinträchtigung des Besiedlungspotenziales für solche Arten). Aktuell existieren allerdings keine Nachweise solcher Arten, so dass diese Gefahr nur theoretischer Art ist.
	I	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust von Lebensräumen sowie von Raupen- und Futterpflanzen.
	J	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust von Lebensräumen sowie von Raupen- und Futterpflanzen.
	K	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust von Lebensräumen hoch spezialisierter, gefährdeter und wertgebenden Laufkäferarten der Hoch- und Übergangsmoore (Beeinträchtigung des Besiedlungspotenziales für solche Arten) wie auch weiterer hygrophiler Arten.
	L	Eine flächige Überstauung führt zum Verlust von Heuschrecken-Lebensräumen.
	M	Die Überstauung unterbricht die weitere Zersetzung der Torfe. Aufgrund des Wellenschlages ist eine Neubesiedlung mit Torfmoosen deutlich erschwert und wird nur sehr zögerlich einsetzen, so dass in absehbarer Zeit kein Torfwachstum zu erwarten ist. Naturnahe Bodenentwicklungen sind daher nicht möglich.
	N	Eine flächige Überstauung führt in Bereichen mit weitgehend unbeeinträchtigten Moorwasserverhältnissen zu deutlichen Beeinträchtigungen. In teilentwässerten und stark entwässerten Bereichen führt die Überstauung zu einer Stabilisierung der Moor- beziehungsweise Grundwasserverhältnisse.
	O	Vorübergehend kann es zwar zu einer erhöhten Lachgasentwicklung kommen, mittelfristig ist jedoch von einer reduzierten Emission klimaschädigender Gase auszugehen, da die weitere Torfzersetzung unterbunden wird.
1.2	P	Eine flächige Überstauung führt in großem Umfang zum Verlust von Moorlebensräumen, die der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft beziehungsweise der historischen Kulturlandschaft in besonderem Maße entsprechen.
	Q	Eine flächige Überstauung entspricht nicht der historischen Kulturlandschaft und führt im Moor zum Verlust wertgebender Elemente.
	R	Der Prozessschutz läuft bei einer Überstauung auf der Basis einer dem Lebensraum Moor nicht entsprechenden Ausgangssituation statt.
1.2	A	Erhalt und Förderung der gefährdeten und herausragend wertvollen Biotoptypen der Hoch- und Übergangsmoore sowie Verbesserung des Erhaltungszustandes dieser Biotoptypen.
	B	Erhalt und Förderung der FFH-Lebensraumtypen 7120 und 7140, eventuell auf Teilflächen sogar Entwicklung des Lebensraumtyps 7110. Flächenverluste beim Lebensraumtyp 7120 (noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore) würden ausschließlich zu Gunsten des naturnäheren Hochmoorlebensraumtyps 7110 erfolgen.

	C	Sicherung und Verbesserung der Lebensraumbedingungen für zahlreiche gefährdete und weitere wertgebende Gefäßpflanzen der Hoch- und Übergangsmoore. Zurückdrängung des bedrängenden Pfeifengrases.
	D	Sicherung und Verbesserung der Lebensraumbedingungen für zahlreiche gefährdete und weitere wertgebende Moose der Hoch- und Übergangsmoore. Zurückdrängung des bedrängenden Pfeifengrases.
	E	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für Vögel der Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen gefährdeten und wertgebenden Arten.
	F	Aufwertung potenzieller Lebensräume der Kreuzotter, allerdings Verlust trockener Bereiche, die als Versteck und vor allem als Winterquartier genutzt werden. Gefahr des Ertrinkens der Schlangen im Zuge der Anhebung der Wasserstände. Aktuell existieren allerdings keine Nachweise der Art, so dass diese Gefahr nur theoretischer Art ist.
	G	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für Amphibien durch die Stabilisierung der Wasserstände in Laichhabitaten.
	H	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Libellen der Hoch- und Übergangsmoore (Sicherung und Entwicklung von Schlenken als Fortpflanzungsgewässer).
	I	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Tagfalterarten der Hoch- und Übergangsmoore, jedoch Habitatverluste für eher ubiquitär lebende Arten. Außerdem profitieren manche Hoch- und Übergangsmoorarten auch eher von teilentwässerten Habitaten.
	J	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Tagfalterarten der Hoch- und Übergangsmoore, jedoch Habitatverluste für eher ubiquitär lebende Arten.
	K	Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Laufkäfer der Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen hoch spezialisierten, gefährdeten und wertgebenden Arten, außerdem Förderung weiterer hygrophiler Arten.
	L	Förderung einiger hygrophiler Arten. Deren Zahl ist jedoch begrenzt.
	M	Sicherung der Moorböden beziehungsweise Stop der weiteren Zersetzung der Torfe, Schaffung der Voraussetzungen für ein Torfwachstums und somit der Entwicklung von Moorböden.
	N	Sicherung und Verbesserung des Moorwasserhaushalts. Gleichzeitig positive ausgleichende Wirkung auf die Abflusssituation der Fließgewässer.
	O	Für Hoch- und Übergangsmoore typisches Lokalklima. Vorübergehend kann es zwar zu einer erhöhten Lachgasentwicklung kommen, mittelfristig ist jedoch von einer deutlich reduzierten Emission klimaschädigender Gase auszugehen, da die weitere Torfzersetzung unterbunden wird. Es ist sogar mit einer Bindung klimaschädlicher Gase zu rechnen.
	P	Zunahme der Hoch- und Übergangsmoorlebensräume, die der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft in besonderem Maße entsprechen.
	Q	Verlust der Elemente der historischen Kulturlandschaft wie bäuerliche Torfstiche und Moorgräben.
	R	Der Prozessschutz findet bei einem wassergesättigten Torfkörper auf der Basis von dem Lebensraum Moor besonders entsprechenden Bedingungen statt.
1.3	A	Eine Teilentwässerung führt in großem Umfang zum Verlust beziehungsweise zur Beeinträchtigung herausragend wertvoller Moorbiototypen. Bestehende ungünstige Erhaltungszustände (zum Beispiel Pfeifengras-Dominanzbestände) bleiben bestehen.
	B	Eine Teilentwässerung führt in großem Umfang zum Verlust beziehungsweise zur Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen 7120 und 7140. Eine Entwicklung des Lebensraumtyps 7110 ist nicht möglich.
	C	Eine Teilentwässerung führt zum Verlust beziehungsweise zur Beeinträchtigung von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Gefäßpflanzen der Hoch- und Übergangsmoore.
	D	Eine Teilentwässerung führt zum Verlust beziehungsweise zur Beeinträchtigung von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Moose der Hoch- und Übergangsmoore.
	E	Eine Teilentwässerung reduziert das Besiedlungspotenzial für die Vögel der offenen Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen gefährdeten und wertgebenden Arten.
	F	Eine Teilentwässerung belässt weitgehend günstige Habitatbedingungen für die Kreuzotter. Allerdings kommt diese Schlange aktuell im Gebiet nicht vor.
	G	Durch eine Teilentwässerung verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen für Amphibien. Es kommt zum Verlust von Laichhabitaten und zur Beeinträchtigung von Landlebensräumen.
	H	Durch eine Teilentwässerung verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen für viele Libellen der Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen hoch spezialisierten, gefährdeten und wertgebenden Arten. Es kommt zum Verlust beziehungsweise zur Beeinträchtigung wertvoller Libellenlebensräume (Schlenken).
	I	Einige moortypische Tagfalterarten profitieren von einer Teilentwässerung. Für einzelne hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Arten der Hoch- und Übergangsmoore verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen.

	J	Durch eine Teilentwässerung verbessern sich die Habitatbedingungen für diverse Arten mit eher weiten Standortansprüchen. Für einzelne hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Arten der Hoch- und Übergangsmoore verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen.
	K	Durch eine Teilentwässerung verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen für Laufkäfer der Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen hoch spezialisierten, gefährdeten und wertgebenden Arten sowie für weitere hygrophile Arten.
	L	Durch eine Teilentwässerung verbessern sich im Bereich der Hoch- und Übergangsmoore die Lebensraumbedingungen für einzelne Heuschreckenarten.
	M	Die Teilentwässerung führt zur Zersetzung der Torfe und somit zur Schädigung der Moorböden bis hin zum vollständigen Verlust in Folge von Mineralisierungsprozessen.
	N	Die Teilentwässerung führt zur Beeinträchtigung des Moor- beziehungsweise Grundwasserhaushaltes und trägt nicht zur Stabilisierung der Wasserführung in den Bächen bei.
	O	Die Teilentwässerung führt zu einem für Hoch- und Übergangsmoore untypischen Lokalklima. Im Übrigen kommt es durch die Torfmineralisation zu einer verstärkten Freisetzung von klimaschädlichem Kohlendioxid in die Atmosphäre.
	P	Eine Teilentwässerung führt zum Verlust von Hoch- und Übergangsmoorlebensräumen, die der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft in besonderem Maße entsprechen.
	Q	Eine Teilentwässerung eines Moores entspricht in besonderem Maße dem für eine historische Kulturlandschaft typischen Landschaftsbild mit Elementen wie Torfstichen und Entwässerungsgräben.
	R	Die dauerhafte Sicherstellung einer Teilentwässerung ermöglicht keinen ungestörten Prozessschutz.
2.1	A	Erhalt und Förderung der gefährdeten und herausragend beziehungsweise besonders wertvollen Biotoptypen der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	B	Erhalt und Förderung der FFH-Moorlebensraumtypen 7120 und 7140.
	C	Sicherung und Verbesserung der Lebensraumbedingungen für zahlreiche gefährdete und weitere wertgebende Gefäßpflanzen der Hoch- und Übergangsmoore.
	D	Sicherung und Verbesserung der Lebensraumbedingungen für zahlreiche gefährdete und weitere wertgebende Moose der Hoch- und Übergangsmoore.
	E	Erhalt und Förderung der Lebensräume der Vögel der offenen Hoch- und Übergangsmoore mit zahlreichen gefährdeten und wertgebenden Arten, allerdings Habitatverluste für gehölzbrütende Arten und Arten halboffener Biotope.
	F	Bei großen Offenflächen im Moor kommt es zu keiner Verbesserung oder Verschlechterung der Lebensraumbedingungen für Reptilien. Da die Moore ohnehin nur geringe Flächengrößen haben, ist eine Strukturierung durch Gehölze zur Schaffung von Wärmeinseln nicht erforderlich.
	G	Bei großen Offenflächen im Moor kommt es zu keiner Verbesserung oder Verschlechterung der Lebensraumbedingungen für Amphibien.
	H	Bei großen Offenflächen im Moor kommt es zu keiner Verbesserung oder Verschlechterung der Lebensraumbedingungen für Libellen. Da die Moore ohnehin nur geringe Flächengrößen haben, ist eine Strukturierung durch Gehölze zur Schaffung von Wärmeinseln und Sitzwarten nicht erforderlich.
	I	In großen Offenflächen im Moor verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen für Tagfalter, die stärker strukturierte Bereiche und sehr windarme Bereiche bevorzugen. Allerdings sind aktuell keine wertgebenden Arten nachgewiesen, die zwingend eine Gehölzstrukturierung benötigen würden.
	J	In großen Offenflächen im Moor verschlechtern sich die Lebensraumbedingungen für Nachtfalter, die stärker strukturierte Bereiche und sehr windarme Bereiche bevorzugen. Allerdings sind aktuell keine wertgebenden Arten nachgewiesen, die zwingend eine Gehölzstrukturierung benötigen würden.
	K	Bei großen Offenflächen im Moor verbessern sich die Lebensraumbedingungen für viele Laufkäfer der Hoch- und Übergangsmoore mit hoch spezialisierten, gefährdeten und wertgebenden Arten.
	L	Da von den Heuschrecken Gehölzbiotope kaum besiedelt werden, sind große Offenflächen förderlich für die Artengruppe. Da die Moore ohnehin nur geringe Flächengrößen haben, ist eine Strukturierung durch Gehölze zur Schaffung von Wärmeinseln nicht erforderlich.
	M	Große Offenflächen im Moor bieten besonders günstige Voraussetzungen für möglichst unbeeinträchtigte Moorböden.
	N	Große Offenflächen im Moor bieten besonders günstige Voraussetzungen für einen möglichst unbeeinträchtigten Moorwasserhaushalt. Gehölzbestände verursachen durch eine erhöhte Verdunstung Wasserverluste im Moor.
	O	In großen Offenflächen im Moor kommt es zu gewissen Klimaextremen, es handelt sich aber um ein für ein Moor typisches Lokalklima.
	P	Erhalt und Förderung eines Landschaftsbildes, das der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft in besonderem Maße entspricht.
	Q	Große Offenflächen entsprechen in besonderem Maße einer historischen Kulturlandschaft.
	R	Große Offenflächen entsprechen im sehr nassen Moorzentrum dem Prozessschutz, aber nicht in den weniger nassen Randbereichen.
2.2	A	Verlust gefährdeter und herausragend beziehungsweise besonders wertvoller Biotoptypen der offenen Hoch- und Übergangsmoore. Allerdings könnten stattdessen je nach Trophie Birken- und Erlenbruchwälder entwickelt werden.

	B	Möglichkeit der Entwicklung des FFH-Waldlebensraumtyps 91D0 (Moorwälder), was jedoch auf Kosten der Lebensraumtypen 7120 und 7140 sowie des Entwicklungspotenzials für den Lebensraumtyp 4010 erfolgt.
	C	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Gefäßpflanzen der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	D	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung von Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Moose der offenen Hoch- und Übergangsmoore. In besonderem Maße sind die lichtbedürftigen Torfmoose betroffen, die bei Bewaldung abgedunkelt werden.
	E	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen der Vögel der offenen Hoch- und Übergangsmoore und der offenen und halboffenen Landschaft mit zahlreichen gefährdeten und wertgebenden Arten.
	F	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust beziehungsweise zur Entwertung von Lebensräumen von Kreuzotter und Ringelnatter, die allerdings gegenwärtig im Gebiet auch nicht nachgewiesen wurden.
	G	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt nicht zur Verschlechterung der Lebensraumbedingungen der Amphibien, aber auch nicht zu einer Verbesserung. Auch Moorwälder stellen geeignete Landhabitate dar.
	H	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen zahlreicher hoch spezialisierter, gefährdeter und wertgebender Libellenarten der Hoch- und Übergangsmoore.
	I	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen hoch spezialisierter, gefährdeter und wertgebender Tagfalterarten der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	J	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen zahlreicher hoch spezialisierter, gefährdeter und wertgebender Nachtfalterarten der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	K	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen zahlreicher hoch spezialisierter, gefährdeter und wertgebender Laufkäferarten der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	L	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zum Verlust von Lebensräumen der Heuschrecken.
	M	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zu einem erhöhten Entzug von Moorwasser, zur Zersetzung der Torfe und somit zur Schädigung von Moorböden bis hin zum vollständigen Verlust in Folge von Mineralisierungsprozessen.
	N	Ein großer Waldanteil in den Mooren führt zu einem erhöhten Entzug von Moorwasser und somit zur Beeinträchtigung des Moorwasserhaushalts.
	O	Ein großer Waldanteil schwächt die im offenen Moor vorherrschenden Klimaextreme ab, es wird aber das für ein offenes Moor typische Lokalklima beeinträchtigt.
	P	Erhalt und Förderung eines Landschaftsbildes, das der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft nur in Teilbereichen entspricht und die naturräumliche Vielfalt mindert.
	Q	Erhalt und Förderung eines Landschaftsbildes, das der Eigenart der historischen Kulturlandschaft nicht entspricht.
	R	Große Waldflächen entsprechen weitgehend dem Prozessschutz.
2.3	A	Da die Gehölzbiotope in der Regel weniger bedeutsam als die der offenen Hoch- und Übergangsmoore sind, ergibt sich eine Beeinträchtigung der Biotopausstattung.
	B	Da die Gehölzbiotope in der Regel keine FFH-Lebensraumtypen darstellen, gehen Lebensraumtypenflächen (7120, 7140) oder Entwicklungspotenzial für solche Typen verloren, ohne dass andere Lebensraumtypen dafür entstehen.
	C	Die Gehölzanteile beherbergen in der Regel keine selteneren oder besonders schutzwürdigen Gefäßpflanzenarten.
	D	Die Gehölzanteile beherbergen in der Regel keine selteneren oder besonders schutzwürdigen Moosarten.
	E	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet vielen Vögeln der Feuchtbiotope besonders gute Lebensraumbedingungen. Weite offene Flächen besiedelnde Arten werden zwar benachteiligt, aber auch derzeit sind derartige Arten in den Mooren nicht vorhanden, da diese vergleichsweise klein und von Wald umgeben sind.
	F	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet Reptilien besonders gute Lebensraumbedingungen.
	G	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet Amphibien besonders gute Lebensraumbedingungen.
	H	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet gefährdeten und wertgebenden Libellen besonders gute Lebensraumbedingungen (insbesondere Jagdhabitate).
	I	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet gefährdeten und wertgebenden Tagfaltern besonders gute Lebensraumbedingungen.
	J	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet gefährdeten und wertgebenden Nachtfaltern besonders gute Lebensraumbedingungen.
	K	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet gefährdeten und wertgebenden Laufkäfern besonders gute Lebensraumbedingungen. Allerdings geht das auf Kosten besonders bedeutsamer offener Moorhabitate.






	L	Ein kleinteiliger Wechsel „Offenland – Gehölze“ bietet gefährdeten und weiteren wertgebenden Heuschrecken gute Lebensraumbedingungen.
	M	Die Strukturierung „kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze“ in den Mooren führt zu einem erhöhten Entzug von Moorwasser, zur Zersetzung der Torfe und somit zur Schädigung von Moorböden bis hin zum vollständigen Verlust in Folge von Mineralisierungsprozessen. Allerdings ist die Beeinträchtigung deutlich geringer als bei einer Bewaldung der Flächen.
	N	Die Strukturierung „kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze“ in den Mooren führt zu einem erhöhten Entzug von Moorwasser und somit zur Beeinträchtigung des Moorwasserhaushaltes. Allerdings ist die Beeinträchtigung deutlich geringer als bei einer Bewaldung der Flächen.
	O	Die Strukturierung „kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze“ führt zu keiner relevanten Reaktion in Bezug auf das Schutzobjekt Klima/Luft.
	P	Erhalt und Förderung eines Landschaftsbildes, das sich durch eine besonders hohe Vielfalt auszeichnet.
	Q	Erhalt und Förderung eines Landschaftsbildes, das der Eigenart der historischen Kulturlandschaft allenfalls teilweise entspricht.
	R	Die Strukturierung „kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze“ entspricht teilweise dem Prozessschutz.
2.4	A	Durch den Erhalt und die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge wird der Erhalt oder der Erhaltungszustand der herausragend wertvollen Moorbioptypen insofern verbessert, als die Randbereiche weniger stark beschattet werden. Je kleiner die einzelnen Moorflächen sind, um so größer ist der positive Effekt.
	B	Durch den Erhalt und die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge wird der Erhalt oder der Erhaltungszustand der FFH-Moorlebensraumtypen 7120 und 7140 insofern verbessert, als die Randbereiche weniger stark beschattet werden. Je kleiner die einzelnen Moorflächen sind, um so größer ist der positive Effekt.
	C	Durch den Erhalt und die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge werden die Vorkommen lichtliebender moortypischer Gefäßpflanzen insofern verbessert, als die Randbereiche weniger stark beschattet werden. Je kleiner die einzelnen Moorflächen sind, um so größer ist der positive Effekt.
	D	Durch den Erhalt und die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge werden die Vorkommen lichtliebender moortypischer Moos insofern verbessert, als die Randbereiche weniger stark beschattet werden. Je kleiner die einzelnen Moorflächen sind, um so größer ist der positive Effekt.
	E	Fließende Wald-Offenland-Übergänge bieten einigen Vögeln (zum Beispiel Heidelerche) besonders gute Lebensraumbedingungen.
	F	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Teillebensräume für Reptilien.
	G	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Teillebensräume für Amphibien.
	H	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Teillebensräume für zahlreiche hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Libellen der Hoch- und Übergangsmoore, insbesondere als Jagdhabitat.
	I	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Lebensräume für hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Tagfalter der Hoch- und Übergangsmoore.
	J	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Lebensräume für zahlreiche hoch spezialisierte, gefährdete und wertgebende Nachtfalter der Hoch- und Übergangsmoore.
	K	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Lebensräume für zahlreiche gefährdete und wertgebende Laufkäfer.
	L	Fließende Wald-Offenland-Übergänge sind besonders wertvolle Teillebensräume für einzelne gefährdete und weitere wertgebende Heuschrecken.
	M	Durch den Erhalt beziehungsweise die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge kommt es zu keiner relevanten Reaktion in Bezug auf das Schutzobjekt Boden.
	N	Durch den Erhalt beziehungsweise die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge kommt es zu keiner relevanten Reaktion in Bezug auf das Schutzobjekt Wasser.
	O	Durch den Erhalt beziehungsweise die Entwicklung fließender Wald-Offenland-Übergänge kommt es zu keiner relevanten Reaktion in Bezug auf das Schutzobjekt Klima/Luft.
	P	Erhalt und Förderung besonders wertgebender Landschaftselemente beziehungsweise -strukturen, die der Eigenart der Landschaft an Moorrändern in besonderer Weise entspricht („Kampfbzone des Waldes“).
	Q	Erhalt und Förderung von Landschaftsstrukturen, die der Eigenart der historischen Kulturlandschaft nicht entsprechen.
	R	Fließende Wald-Offenland-Übergänge entsprechen in besonderem Maße dem Prozessschutz an Moorrändern.
2.5	A	Pfeifengras-Bestände existieren auf Kosten weit wertvollere Bioptypen wie der gefährdeten und herausragend beziehungsweise besonders wertvollen Bioptypen der offenen Hoch- und Übergangsmoore.
	B	Pfeifengras-Bestände existieren auf Kosten der Lebensraumtypen 7110, 7120 und 7140 beziehungsweise sie bilden einen schlechten Erhaltungszustand dieser Lebensraumtypen ab.


































































	C	Durch die Dominanz des Pfeifengrases werden Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Gefäßpflanzen der Hoch- und Übergangsmoore verdrängt.
	D	Durch die Dominanz des Pfeifengrases werden Vorkommen gefährdeter und weiterer wertgebender Moose der Hoch- und Übergangsmoore verdrängt.
	E	Pfeifengras-Bestände beeinträchtigen die Lebensräume der Vögel, die Bereiche mit offener oder lückiger Vegetation bevorzugen (zum Beispiel Bekassine). Speziell auf Pfeifengras-Bestände angewiesene Vogelarten gibt es nicht.
	F	Pfeifengras-Bestände haben für Reptilien keine besondere Relevanz.
	G	Pfeifengras-Bestände haben für Amphibien keine besondere Relevanz.
	H	Pfeifengras-Bestände haben für Libellen keine besondere Relevanz.
	I	Pfeifengras-Bestände haben für Tagfalter keine besondere Relevanz. Von Nachteil ist das geringe Blütenangebot.
	J	Pfeifengras-Bestände haben für Nachtfalter keine besondere Relevanz. Von Nachteil ist das geringe Blütenangebot.
	K	Pfeifengras-Bestände haben für Laufkäfer keine besondere Relevanz.
	L	Pfeifengras-Bestände haben für Heuschrecken keine besondere Relevanz.
	M	Dichte Pfeifengras-Bestände unterdrücken durch die Beschattung das Torfmoos-Wachstum und verhindern so eine Moorregeneration und die Entwicklung moortypischer Böden.
	N	Dichte Pfeifengras-Bestände unterdrücken durch die Beschattung das Torfmoos-Wachstum. Damit können die Torfmoose ihre besondere Wasserbindefunktion („Schwammwirkung“) nicht erfüllen.
	O	Die Entwicklung von Pfeifengras-Beständen führt zu keiner relevanten Reaktion in Bezug auf das Schutzobjekt Klima/Luft.
	P	Pfeifengras-Bestände sind Elemente des Landschaftsbildes, die der naturräumlichen Eigenart der Naturlandschaft mit Einschränkungen entsprechen.
	Q	Pfeifengras-Beständen kommt in der historischen Kulturlandschaft keine besondere Bedeutung zu.
	R	Pfeifengras-Bestände entsprechen in Teilbereichen dem Prozessschutz.
2.6	A	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die sich auf den Erhaltungszustand der Moorbiotope negativ auswirken kann.
	B	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die sich auf den Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen 7110, 7120 und 7140 negativ auswirken kann.
	C	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die zur Verdrängung moortypischer Gefäßpflanzen nährstoffarmer Standorte führen kann.
	D	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die zur Verdrängung moortypischer Moose nährstoffarmer Standorte führen kann. Moos-Rückgänge können sich auch durch die Überdeckung der Moose mit Laub ergeben.
	E	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung für die Avifauna ist als ein Nadelwald.
	F	Für Reptilien ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	G	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Landhabitat für Amphibien ist als ein Nadelwald.
	H	Für Libellen ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	I	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Tagfalter ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	J	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Nachtfalter ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	K	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Laufkäfer ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	L	Für Heuschrecken ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	M	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald eine naturnähere Bodenentwicklung zulässt als ein Nadelholzbestand.
	N	Für das Schutzobjekt Wasser ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	O	Für das Schutzobjekt Klima/Luft ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	P	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald besser der naturräumlichen Eigenart entspricht als ein Nadelholzbestand.
	Q	Für das Schutzobjekt historische Kulturlandschaft ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.

	R	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald besser den Prozessschutz befördert als ein Nadelholzbestand.
2.7	A	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die sich auf den Erhaltungszustand der Moorbiotope negativ auswirken kann. Ein entsprechender Eintrag spielt bei Nadelbäumen keine Rolle, da die Nadeln nicht vom Wind verfrachtet werden.
	B	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die sich auf den Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen 7110, 7120 und 7140 negativ auswirken kann. Ein entsprechender Eintrag spielt bei Nadelbäumen keine Rolle, da die Nadeln nicht vom Wind verfrachtet werden.
	C	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die zur Verdrängung moortypischer Gefäßpflanzen nährstoffarmer Standorte führen kann. Ein entsprechender Eintrag spielt bei Nadelbäumen keine Rolle, da die Nadeln nicht vom Wind verfrachtet werden.
	D	Angesichts der geringen Flächengröße der Moore stellt der Eintrag von Laub aus angrenzenden Waldflächen eine relevante Eutrophierungsquelle dar, die zur Verdrängung moortypischer Moose nährstoffarmer Standorte führen kann. Moos-Rückgänge können sich auch durch die Überdeckung der Moose mit Laub ergeben. Ein entsprechender Eintrag spielt bei Nadelbäumen keine Rolle, da die Nadeln nicht vom Wind verfrachtet werden.
	E	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung für die Avifauna ist als ein Nadelwald.
	F	Für Reptilien ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	G	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Landhabitat für Amphibien ist als ein Nadelwald.
	H	Für Libellen ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	I	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Tagfalter ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	J	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Nachtfalter ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	K	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald von höherer Bedeutung als Habitat für Laufkäfer ist als ein Nadelwald. Allerdings sind die indirekten Beeinträchtigungen benachbarter Moorbiotope durch Laubeintrag beachtlich.
	L	Für Heuschrecken ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	M	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald eine naturnähere Bodenentwicklung zulässt als ein Nadelholzbestand.
	N	Für das Schutzobjekt Wasser ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	O	Für das Schutzobjekt Klima/Luft ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	P	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald besser der naturräumlichen Eigenart entspricht als ein Nadelholzbestand.
	Q	Für das Schutzobjekt historische Kulturlandschaft ist es weitgehend unerheblich, ob Laub- oder Nadelbäume am Moorrand stehen.
	R	Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass ein naturnaher Laubwald besser den Prozessschutz befördert als ein Nadelholzbestand.

Tab. 10-3: Zielabgleich mit übergeordneten Vorgaben.

Zielabgleich mit übergeordneten Vorgaben (nähere Erläuterungen zur jeweiligen Einstufung am Ende der Tabelle):

	geht mit den übergeordneten Vorgaben vollständig konform
	geht mit den übergeordneten Vorgaben teilweise konform oder nur geringere Vorteile
	weitgehend irrelevant für die übergeordneten Vorgaben oder keine Aussagen dazu in den übergeordneten Vorgaben
	steht zu den übergeordneten Vorgaben teilweise im Widerspruch oder nur geringere Nachteile
	steht zu den übergeordneten Vorgaben vollständig im Widerspruch

Zieloptionen	übergeordnete Vorgaben				
	Erhaltungsziele FFH-Gebiet „Eselsbett und Schwarzes Bruch“	Erhaltungsziele FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“	NSG-Verordnung „Eselsbett und Schwarzes Bruch“	NSG-Verordnung „Sauerbachtal Bülheim“	Erhalt gesetzlich geschützter Biotope
	A	B	C	D	E
1. Wasserhaushalt					
1.1 Überstauung					
1.2 wassergesättigter Torfkörper					
1.3 Teilentwässerung					
2. Strukturierung					
2.1 große Offenflächen in den Mooren					
2.2 großer Waldanteil in den Mooren					
2.3 kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze					
2.4 fließende Wald-Offenland-Übergänge					
2.5 Pfeifengras-Bestände in den Mooren					
2.6 Laubwaldgürtel am Moorrand					
2.7 Nadelwaldgürtel am Moorrand					
3. Umland					
3.1 Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, Magergrünland sowie Nassgrünland im Umland der Moore					
3.2 Nährstoffreiche Fettwiesen und -weiden im Umland der Moore					
3.3 Ackerland im Umland der Moore					

	Erhaltungsziele FFH-Gebiet „Elselbitt und Schwarzes Bruch“	Erhaltungsziele FFH-Gebiet „Sauerbachtal Bülheim“	NSG-Verordnung „Elselbitt und Schwarzes Bruch“	NSG-Verordnung „Sauerbachtal Bülheim“	Erhalt gesetzlich geschützter Biotope
	A	B	C	D	E
3.4 Gewässer im Umfeld der Moore					
3.5 Vernetzung der Moore durch Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland sowie Nassgrünland, Gewässer und lichte Waldtypen					

Nähere Erläuterungen zum Einfluss der Zieloptionen auf die Schutzobjekte:

Spalte 1: Nummer der Zieloptionen in Tab. 10-3.

Spalte 2: Buchstabenkürzel der Schutzobjekte in Tab. 10-3.

Spalte 3: Erläuterungen zum Einfluss der jeweiligen Zieloption auf das Schutzobjekt (vergleiche Kap. 3).

1.1	A	Schädigung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Nachteilig auch für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzzielen genannten Arten (siehe LANUV 2015c) Bekassine, Wachtelkönig, Braunkehlchen und Wiesenpieper sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen.
	B	Schädigung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Nachteilig auch für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzzielen genannten Art (siehe LANUV 2015c) Wiesenpieper sowie weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen.
	C	Der Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe beziehungsweise die Sicherung und gegebenenfalls Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes kann nicht erreicht werden. Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Daneben auch nachteilig für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	D	Regeneration der im Schutzzweck genannten Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe kann nicht erreicht werden. Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Daneben auch nachteilig für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	E	Schädigung geschützter Biotope der Moore.
1.2	A	Erhalt und Förderung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Entwicklung zum Lebensraumtyp 7110 - Lebende Hochmoore ist auf Teilflächen möglich. Vorteilhaft für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzzielen genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen.
	B	Erhalt und Förderung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Vorteilhaft für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzzielen genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen. Vorteilhaft auch für den Erhaltungszustand der im Gebiet vorkommenden prioritären Lebensraumtypen 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder und 91D0 – Moorwälder.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt. Dennoch vorteilhaft für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe beziehungsweise für die Sicherung und gegebenenfalls Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes. Daneben auch vorteilhaft für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.

	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die im Schutzzweck benannte Wiederherstellung der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Daneben auch für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden vorteilhaft. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	E	Für einen guten Erhaltungszustand mehrerer geschützter Biotope existenznotwendig (naturnahes Hoch- und Übergangsmoor, Wollgras-Stadium von Hoch- und Übergangsmooren).
1.3	A	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Alternative Entwicklung zum Lebensraumtyp 7110 - Lebende Hochmoore ist kaum möglich. Nachteilig für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen.
	B	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Nachteilig für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen. Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden prioritären Lebensraumtypen 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder und 91D0 - Moorwälder.
	C	Der Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe beziehungsweise die Sicherung und gegebenenfalls Wiederherstellung des landschaftstypischen Wasserhaushaltes können nicht erreicht werden. Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Auch nachteilig für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	D	Regeneration der im Schutzzweck genannten Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmooren sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe kann nicht erreicht werden. Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Auch nachteilig für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	E	Teilentwässerung führt zur Schädigung typischer Vegetationsbestände der Hoch- und Übergangsmoore und damit zu einer Schädigung gesetzlich geschützter Biotope.
2.1	A	Erhalt und Förderung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Vorteilhaft für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen. Gehölzstrukturen sind für diese Arten überwiegend nicht erforderlich.
	B	Erhalt und Förderung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Vorteilhaft für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen. Gehölzstrukturen sind für diese Arten überwiegend nicht erforderlich.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber in Folge der Kleinflächigkeit der Moore vorteilhaft für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Daneben auch für den im Schutzzweck aufgeführten Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden vorteilhaft. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber in Folge der Kleinflächigkeit der Moore vorteilhaft für die im Schutzzweck benannte Wiederherstellung der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Daneben auch für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden vorteilhaft. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	E	Gehölze wären für den Erhaltungszustand der gesetzlich geschützten Biotope eher abträglich.
2.2	A	Bei geeigneter Baumartenzusammensetzung vorteilhaft für die Entwicklung des gegenwärtig im Gebiet nicht vorkommenden prioritären FFH-Lebensraumtyps 91D0 – Moorwälder, allerdings auf Kosten der vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Unterbindung der Entwicklung des Lebensraumtyps 7110 - Lebende Hochmoore und 4010 - Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide. Nachteilig für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der Moor-Lebensraumtypen.
	B	Vorteilhaft für die im Gebiet vorkommenden prioritären Lebensraumtypen 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder sowie 91D0 – Moorwälder. Nachteilig für andere vorhandene FFH-Lebensraumtypen (Lebensraumtyp 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore). Nachteilig für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten der Moor-Lebensraumtypen.
	C	Von Nachteil für den im Schutzzweck benannten Erhalt und Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Außerdem auch für den Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden nachteilig.

	D	Von Nachteil für die im Schutzzweck benannte Regeneration der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Gleichzeitig vorteilhaft für im Schutzzweck genannten bachbegleitenden beziehungsweise bruchwaldartigen Erlen-Eschen-Auwälder und Birken-Moorwälder.
	E	Vorteilhaft für einige geschützte Waldbiotope (Bruch- und Sumpfwälder), aber von Nachteil für geschützte unbewaldete Moorbiotope.
2.3	A	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore, ohne dass andere Lebensraumtypen dafür entstehen. Für das Habitatangebot der in den Entwicklungs- und Schutzziele genannten Arten (siehe Punkt 1.1) sowie für weitere charakteristische Arten nicht unbedingt erforderlich.
	B	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Aufgrund der Kleinflächigkeit der Moore ist ein kleinteiliger Wechsel auch gegeben, wenn die nicht bewaldeten Moore gehölzfrei sind.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber nachteilig für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe. Grundsätzlich Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	D	Weitgehend ohne Relevanz für den Schutzzweck.
	E	Für den Schutzstatus nicht relevant.
2.4	A	Durch die Verringerung der Beschattung indirekte Förderung beziehungsweise Verbesserung des Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore in den Randbereichen der Moore. Außerdem Verbesserung der Habitatbedingungen für charakteristische Arten der Moor-Lebensraumtypen.
	B	Durch die Verringerung der Beschattung indirekte Förderung beziehungsweise Verbesserung des Erhaltungszustandes des FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. in den Randbereichen der Moore. Außerdem Verbesserung der Habitatbedingungen für charakteristische Arten der Moor-Lebensraumtypen.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe durch die Verringerung der Beschattung. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die im Schutzzweck benannte Wiederherstellung der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe durch die Verringerung der Beschattung. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	E	Für den Schutzstatus nicht relevant.
2.5	A	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung der im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Alternative Entwicklung zum Lebensraumtyp 7110 - Lebende Hochmoore ist nicht möglich.
	B	Verlust beziehungsweise Beeinträchtigung des im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyps 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore.
	C	Unterbrechung der Hochmoorregeneration, Verhinderung der charakteristischen Abfolge von Lebensstätten des Moores und seiner Randbereiche sowie Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Daneben auch nachteilig für den im Schutzzweck angeführten Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	D	Unterbrechung der Regeneration der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmooren, Verhinderung der charakteristischen Abfolge von Lebensstätten des Moores und seiner Randbereiche sowie Verlust von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Daneben auch nachteilig für den im Schutzzweck angeführten Erhalt der natürlichen Bodenfunktion besonders schutzwürdiger Böden.
	E	Verdrängung geschützter Biotope oder Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes solcher Biotope.
2.6	A	Nachteilig für die im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie für das Entwicklungspotenzial des Lebensraumtyps 7110 - Lebende Hochmoore. Der Laubeintrag in Verbindung mit der geringen Flächengröße der Moore stellt eine relevante Eutrophierungsquelle dar. Außerdem besteht eine erhöhte Gefahr der Verkusselung der Moorflächen. Allerdings entspricht ein Laubwaldgürtel der typischen Moorzonierung.
	B	Nachteilig für den im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyp 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Der Laubeintrag in Verbindung mit der geringen Flächengröße der Moore stellt eine relevante Eutrophierungsquelle dar. Außerdem besteht eine erhöhte Gefahr der Verkusselung der Moorflächen. Allerdings entspricht ein Laubwaldgürtel der typischen Moorzonierung. Vorteilhaft für die im Gebiet vorkommenden prioritären Lebensraumtypen 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder sowie 91D0 - Moorwälder.

	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die dort benannten bodenständigen Laubholzbestände und Wälder. Gleichzeitig nachteilig, da Laubeintrag in Verbindung mit der geringen Flächengröße der Moore eine relevante Eutrophierungsquelle darstellt. Grundsätzlich Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Vor- und Nachteile heben sich weitgehend auf.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die im Schutzzweck benannten bachbegleitenden beziehungsweise bruchwaldartigen Erlen-Eschen-Auwälder und Birken-Moorwald. Gleichzeitig nachteilig, da Laubeintrag in Verbindung mit der geringen Flächengröße der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore eine relevante Eutrophierungsquelle darstellt. Grundsätzlich Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Vor- und Nachteile heben sich weitgehend auf.
	E	Von Nachteil, da der Laubeintrag in Verbindung mit der geringen Flächengröße der Moore eine relevante Eutrophierungsquelle darstellt. Außerdem besteht eine erhöhte Gefahr der Verkusselung der Moorflächen.
2.7	A	Von Vorteil für die im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie für das Entwicklungspotenzial des Lebensraumtyps 7110 - Lebende Hochmoore. Die Nadeln werden nicht vom Wind verfrachtet und stellen somit keine relevante Eutrophierungsquelle dar. Verminderte Verkusselungsgefahr in den offenen Mooren. Aufwachsende Nadelgehölze lassen sich leicht wieder beseitigen.
	B	Von Vorteil für den im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtyp 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore. Die Nadeln werden nicht vom Wind verfrachtet und stellen somit keine relevante Eutrophierungsquelle dar. Verminderte Verkusselungsgefahr in den offenen Mooren. Aufwachsende Nadelgehölze lassen sich leicht wieder beseitigen. Nachteilig für die Entwicklung weiterer Flächen der prioritären Lebensraumtypen 91E0 - Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder sowie 91D0 - Moorwälder.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die Hochmoorregeneration durch die Vermeidung von eutrophierenden Laubeinträgen.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für die Regeneration der Quellbereiche mit Übergangs- und Schwingrasenmoore durch die Vermeidung von eutrophierenden Laubeinträgen. Jedoch nachteilig für die dort benannten bachbegleitenden beziehungsweise bruchwaldartigen Erlen-Eschen-Auwälder und Birken-Moorwald.
	E	Vorteilhaft für geschützte Moorbiotope (Vermeidung von eutrophierenden Laubeinträgen).
3.1	A	Erhalt und gegebenenfalls Entwicklung der Lebensraumtypen 6230, 6410 und 6510. Vorteilhaft auch für den Biotopverbund und damit auch für charakteristische Flora und Fauna der FFH-Lebensraumtypen.
	B	Weitgehend ohne Relevanz für die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe in den Randlagen (Verminderung der Eutrophierung). Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften. Daneben vorteilhaft für den Biotopverbund beziehungsweise für die im Schutzzweck genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.
	D	Weitgehend ohne Relevanz für das Schutzgebiet.
	E	Erhalt und Entwicklung gesetzlich geschützter Biotope.
3.2	A	Nachteilig für die im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie für weitere nährstoffarme Lebensraumtypen (6230, 6410, 6510, 7110) und deren Entwicklungspotenzial vor allem in den Randbereichen (Eutrophierung).
	B	Die Entwicklung solcher Flächen würde zu einer unerwünschten Eutrophierung und damit Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebietes führen.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber nachteilig für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe in den Randlagen (Eutrophierung). Daneben nachteilig für den Biotopverbund beziehungsweise für die im Schutzzweck genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.
	D	Die Entwicklung solcher Flächen würde zu einer unerwünschten Eutrophierung und damit Beeinträchtigung des Schutzzweckes führen.
	E	Von Nachteil für benachbarte geschützte Biotope durch mögliche Eutrophierung. Die Flächen stellen selbst keine geschützten Biotope dar.
3.3	A	Nachteilig für die im Gebiet vorhandenen FFH-Lebensraumtypen 7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore sowie 7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore sowie für weitere nährstoffarme Lebensraumtypen (6230, 6410, 6510, 7110) und deren Entwicklungspotenzial vor allem in den Randbereichen (Eutrophierung).
	B	Die Entwicklung solcher Flächen würde zu einer unerwünschten Eutrophierung und damit Beeinträchtigung der FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebietes führen.

	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber nachteilig für den dort benannten Erhalt und die Optimierung der Hochmoorflächen sowie weiterer Moorstadien und Biotopkomplexe in den Randlagen (Eutrophierung). Daneben nachteilig für den Biotopverbund beziehungsweise für die im Schutzzweck genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche.
	D	Die Entwicklung solcher Flächen würde zu einer unerwünschten Eutrophierung und damit Beeinträchtigung des Schutzzweckes führen.
	E	Von Nachteil für benachbarte geschützte Biotope durch mögliche Eutrophierung. Die Flächen stellen selbst keine geschützten Biotope dar.
3.4	A	Flächen sind zum Teil ebenfalls FFH-Lebensraumtypen und verbessern unter Umständen das Habitatangebot charakteristischer Arten. Vorteilhaft für den Biotopverbund und damit auch für charakteristische Flora und Fauna der FFH-Lebensraumtypen.
	B	Flächen sind zum Teil ebenfalls FFH-Lebensraumtypen und verbessern unter Umständen das Habitatangebot charakteristischer Arten. Vorteilhaft für den Biotopverbund und damit auch für charakteristische Flora und Fauna der FFH-Lebensraumtypen.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den Biotopverbund beziehungsweise für die dort genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den Biotopverbund beziehungsweise für die dort genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	E	Naturnahe Gewässer stellen gesetzlich geschützte Biotope dar.
3.5	A	Vorteilhaft für den Biotopverbund und damit auch für die charakteristische Flora und Fauna der FFH-Lebensraumtypen. Flächen stellen gegebenenfalls ebenfalls FFH-Lebensraumtypen dar.
	B	Vorteilhaft für den Biotopverbund und damit auch für die charakteristische Flora und Fauna der FFH-Lebensraumtypen. Flächen stellen gegebenenfalls ebenfalls FFH-Lebensraumtypen dar.
	C	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den Biotopverbund beziehungsweise für die dort genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	D	Nicht ausdrücklich im Schutzzweck benannt, aber vorteilhaft für den Biotopverbund beziehungsweise für die dort genannte Funktion als überregional bedeutsame Biotopverbundfläche. Förderung von Lebensstätten schutzbedürftiger Arten und Lebensgemeinschaften.
	E	Die Vernetzungselemente stellen vielfach gesetzlich geschützte Biotope dar.

Tab. 10-4: Schlussfolgerungen für das naturschutzfachliche Ideal auf Basis der Analyse innerfachlicher Konflikte.

A = Resümee zu den innerfachlichen Konflikten (Tab. 10-2):

	kaum innerfachliche Konflikte, positive Auswirkungen auf fast alle Schutzobjekte
	relativ wenige innerfachliche Konflikte, positive Auswirkungen auf die Mehrzahl der Schutzobjekte
	vor und Nachteile für die Schutzobjekte halten sich in etwa die Waage
	relativ viele innerfachliche Konflikte, negative Auswirkungen auf die Mehrzahl der Schutzobjekte
	zahlreiche innerfachliche Konflikte, negative Auswirkungen auf fast alle Schutzobjekte

B = Resümee zu den übergeordneten Vorgaben (Tab. 10-3):

	geht mit allen übergeordneten Vorgaben konform oder steht zu diesen zumindest nicht in Widerspruch
	geht mit den meisten übergeordneten Vorgaben konform oder steht zu diesen zumindest nicht in Widerspruch
	steht mit einzelnen übergeordneten Vorgaben teilweise im Widerspruch oder nur geringere Nachteile oder keine Aussagen dazu in den übergeordneten Vorgaben
	steht mit einzelnen übergeordneten Vorgaben vollständig im Widerspruch und nicht nur geringere Nachteile
	steht mit zahlreichen übergeordneten Vorgaben vollständig im Widerspruch und nicht nur geringere Nachteile

Zieloptionen	A	B	Schlussfolgerungen für das naturschutzfachliche Ideal
1. Wasserhaushalt			
1.1 Überstauung			Keine großflächigen Überstauungen in den Mooren, da dies bei zahlreichen Schutzobjekten zu negativen Reaktionen führen kann („Ertrinken“ von Moorlebensräumen und Hochmoorarten) und auch im Widerspruch zu übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben steht.
1.2 wassergesättigter Torfkörper			Im Bereich der Moore Herstellung eines ganzjährig wassergesättigten Torfkörpers auf möglichst großer Fläche anzustreben.
1.3 Teilentwässerung			Keine grundsätzliche Zieloption, da eine Teilentwässerung bei fast allen Schutzobjekten zu negativen Reaktionen führt und mit den übergeordneten Vorgaben nicht vereinbar ist.
2. Strukturierung			
2.1 große Offenflächen in den Mooren			Erhalt und Entwicklung großflächig offener Moore. In Bezug auf mehrere Schutzobjekte deutlich positive Auswirkungen, insbesondere durch den Erhalt und die Förderung gefährdeter und besonders wertvoller Biotoptypen und der hier vorkommenden Gefäßpflanzen und Moose, der in den Erhaltungszielen benannten FFH-Moorlebensraumtypen und einzelner Tierartengruppen. Auch in Bezug auf die Schutzobjekte Boden und Wasser und das Landschaftsbild deutliche positive Auswirkungen. Die negativen Auswirkungen insbesondere auf Tag- und Nachfalter sind in Abwägung mit den positiven Effekten nachrangig, zumal die Moore ohnehin vergleichsweise klein und vielfach von Wald umgeben sind. Die Zieloption „große Offenflächen“ entspricht den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben und steht zu keiner im Widerspruch.

Zieloptionen	A	B	Schlussfolgerungen für das naturschutzfachliche Ideal
2.2 großer Waldanteil in den Mooren			Keine Zieloption, da in Bezug auf viele Schutzobjekte negative Wirkungen eintreten. Die Entwicklung neuer Waldflächen führt zum Verlust gefährdeter und besonders wertvoller Biotoptypen und der hier vorkommenden Gefäßpflanzen und Moose, von in den Erhaltungszielen benannten FFH-Moorlebensraumtypen und wertvoller Tierlebensräume, aber auch negative Auswirkungen auf die Schutzobjekte Boden und Wasser. Auch kein sich aus den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben ergebendes Ziel.
2.3 kleinteiliger Wechsel Offenland – Gehölze			Obwohl sich für einige Schutzobjekte positive Wirkungen ergeben, handelt es sich um keine Zieloption, da die Moore ohnehin nur geringe Flächenausdehnung haben und überwiegend von Gehölzen eingeasst werden. In Bezug auf die übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben ebenfalls eher von Nachteil.
2.4 fließende Wald-Offenland-Übergänge			Bei angrenzendem Wald fließende Wald-Offenland-Übergänge anzustreben. Positive Auswirkungen auf fast alle Schutzobjekte. In Bezug auf die übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben ebenfalls vorteilhaft.
2.5 Pfeifengras-Bestände in den Mooren			Keine Zieloption. Negative Auswirkungen auf zahlreiche Schutzobjekte. Die Zieloption entspricht nicht den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben.
2.6 Laubwaldgürtel am Moorrand			Für die offenen Moor-Biotope überwiegen die Nachteile. Daher ist ein Laubwaldgürtel nur vorgesehen, wenn aktuell bereits aus Naturschutzsicht hochwertige Laubwälder angrenzen. Die Zieloption entspricht teilweise den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben, ohne dass sie dort explizit genannt wird.
2.7 Nadelwaldgürtel am Moorrand			Für die offenen Moor-Biotope überwiegen die Vorteile. Daher ist ein Nadelwaldgürtel vorgesehen, wenn aktuell keine aus Naturschutzsicht hochwertigen Laubwälder angrenzen. Die Zieloption entspricht teilweise den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben, ohne dass sie dort explizit genannt wird.
3. Umland			
3.1 Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, Magergrünland sowie Nassgrünland im Umfeld der Moore			Vorteilhaft für zahlreiche Schutzobjekte, für den Erhaltungszustand der Moore und den Biotopverbund. Die Zieloption entspricht den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben.
3.2 Nährstoffreiche Fettwiesen und –weiden im Umfeld der Moore			Keine Zieloption. Von nur geringer Bedeutung für die meisten Schutzobjekte, Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der Moore durch Eutrophierung, nur begrenzt für die Biotopvernetzung geeignet.
3.3 Ackerland im Umfeld der Moore			Keine Zieloption. Von nur geringer Bedeutung für die meisten Schutzobjekte, Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der Moore durch Eutrophierung, kaum für die Biotopvernetzung geeignet.
3.4 Gewässer im Umfeld der Moore			Vorteilhaft für zahlreiche Schutzobjekte und den Biotopverbund. Die Zieloption entspricht den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben.
3.5 Vernetzung der Moore durch Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland sowie Nassgrünland, Gewässer und lichte Waldtypen			Vorteilhaft für zahlreiche Schutzobjekte und den Biotopverbund. Die Zieloption entspricht den übergeordneten naturschutzfachlichen Vorgaben.

10.3.3 Naturschutzfachliches Ideal

Im Ergebnis der in Kap. 10.3.1 und 10.3.2 beschriebenen Betrachtungen zur technischen Realisierbarkeit und zu den innerfachlichen Konflikten lässt sich das naturschutzfachliche Ideal für den Betrachtungsraum wie in Tab. 10-5 dargestellt beschreiben. Zusammenfassend wird deutlich, dass für die Egge-Moore als naturschutzfachliches Ideal die nachfolgend genannten Parameter vorrangig anzustreben sind:

Standörtliche Gegebenheiten:

- Auf möglichst großer Fläche ganzjährig wassergesättigter Torfkörper, aber keine großflächigeren Überstauungen,
- nährstoffarme Standortverhältnisse,
- besonnte Standorte.

Strukturierung:

- Große Moor-Offenflächen,
- Waldgürtel am Moorrand aus Wald-Kiefern mit fließendem Wald-Offenland-Übergang; bei vorhandenen aus Naturschutzsicht hochwertigen Laubwäldern (Auen- und Bruchwälder) bilden diese den Moorrand,
- Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, Magergrünland und Nassgrünland sowie naturnahe Gewässer im Umfeld der Moore,
- Organismenaustausch zwischen den Mooren durch vernetzende Biotope in Form von Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland, Nassgrünland, naturnahe Gewässer und lichte Waldtypen,
- zonale Standorte im Sauerbachtal Bülheim außerhalb der Vernetzungskorridore mit Buchenwald.

Tab. 10-5: Bestandteile des naturschutzfachlichen Ideals.

fett: Abweichungen zum umsetzbaren Leitbild (Tab. 10-1).

Parameter	Beschreibung
Standortverhältnisse	<ul style="list-style-type: none"> • in den Mooren und Anmooren nährstoffarme Hoch- und Übergangsmoortorfe • auf möglichst großer Fläche der Moore ganzjährig weitgehend wassergesättigte Torfkörper, Flurabstände auch in Trockenzeiten⁴² nicht mehr als 20 cm – dieses Teilziel findet seine Grenzen in der begrenzten Menge mooreigenen Wassers, in den Verdunstungsverlusten und in den Sickerverlusten in den Untergrund • keine großflächigeren Überstauungen der Torfkörper • in den mineralischen Randbereichen der Moore nährstoffarme Gleye, Stagnogleye, Podsol-Braunerden und Braunerden
Biotoptypenausstattung (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	<ul style="list-style-type: none"> • Eselsbett und Schwarzes Bruch mit von Natur aus waldfreien offenen Hoch- und Übergangsmoorbiotopen (CA), teilweise mit Bulten- und Schlenken-Komplexen (mit dem Zusatz ot, str, th), vereinzelt mit naturnahen nährstoffarmen dystrophen Moorblänken (FE2) sowie mit nährstoff- und basenarmen Klein- und Großseggenrieden sowie Binsensümpfen (CC, CD mit dem Zusatz sta) • Eselsbett, Schwarzes Bruch und Sauerbachtal Bülheim in Teilen mit von Natur aus nicht waldfreien offenen Hoch- und Übergangsmoorbiotopen und Feuchtheiden (CA, CB, DB) • Moorbiotope weitgehend frei von Gehölzaufwuchs (mit Ausnahme von Zwergsträuchern) und ohne Pfeifengras-Dominanz • fließende Wald-Moor-Übergänge • im Umfeld der offenen Moore in einem Pufferstreifen von 50 m Wald-Kiefer als vorherrschende Baumart, sofern kein Grünland oder aus Naturschutzsicht hochwertige Laubwälder angrenzen • im Sauerbachtal Bülheim Erlen-Eschen-Auenwälder, teils mit Übergängen zum Erlen- oder Birkenbruchwald (AC mit dem Zusatz stw) • naturnahe Bäche und Quellen (FM, FK mit dem Zusatz wf) • in Randbereichen der offenen Moore sowie in einem waldfreien Vernetzungskorridor zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch Nass- und Feuchtgrünland (EC inklusive Brachen EE3), Magergrünland (ED inklusive Brachen EE4) und Borstgrasrasen (DF0), nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe (CC, CD mit dem Zusatz sta) • in Randbereichen sowie in einem Vernetzungskorridor zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch überwiegend besonnte naturnahe stehende Kleingewässer und Teiche (FF, FD mit dem Zusatz wf) • sonstige zonale Standorten der FFH-Gebiete mit naturnahen bodensauren Buchenwäldern (AA sta) und in den Übergängen zu den Auwäldern feuchte Birken-Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Mischwälder (AB2, AB9)
Artenausstattung (Auswahl)	<ul style="list-style-type: none"> • Farn- und Blütenpflanzen <u>Hoch- und Übergangsmoore einschließlich stehende Kleingewässer, nährstoff- und basenarmen Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe und Feuchtheiden:</u> Rauschbeere (<i>Vaccinium uliginosum</i>), Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>), Rundblättriger Sonnentaum (<i>Drosera rotundifolia</i>), Glocken-Heide (<i>Erica tetralix</i>), Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>), Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>), Schnabel-Segge (<i>Carex rostrata</i>), Sumpfblutauge (<i>Comarum palustre</i>), Fieberklee (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Sumpf-Weidenröschen (<i>Epilobium palustre</i>), [Faden-Segge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Mittlerer Sonnentaum (<i>Drosera intermedia</i>), Weißes und Braunes Schnabelried (<i>Rhynchospora alba</i>, <i>Rhynchospora fusca</i>), Kleiner Wasserschlauch (<i>Utricularia</i>

⁴² Flurabstand nach GOEBEL (1996).

Parameter	Beschreibung
	<p><i>minor</i>)]⁴³.</p> <p><u>Nass- und Feuchtgrünland:</u> Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Kahler Frauenmantel (<i>Alchemilla glabra</i>), Großer Wiesenknopf (<i>Sanguisorba officinalis</i>)</p> <p><u>Borstgrasrasen:</u> Arnika (<i>Arnica montana</i>), Hirse-Segge (<i>Carex panicea</i>), Borstgras (<i>Nardus stricta</i>), Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>), Quendel-Kreuzblümchen (<i>Polygala serpyllifolia</i>), Gewöhnliches Kreuzblümchen (<i>Polygala vulgaris</i>), Kümmel-Silge (<i>Selinum carvifolia</i>), Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>), Blutwurz (<i>Potentilla erecta</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moose <u>Hoch- und Übergangsmoore:</u> Rötliches Torfmoos (<i>Sphagnum rubellum</i>), Hochmoor-Schlitzkelchmoos (<i>Odontoschisma sphagni</i>), Magellan-Torfmoos (<i>Sphagnum magellanicum</i>), Warziges Torfmoos (<i>Sphagnum papillosum</i>), Steifes Frauenmoos (<i>Polytrichum strictum</i>). • Vögel <u>Hoch- und Übergangsmoore:</u> Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>), Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>), Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>). Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel (Kranich – <i>Grus grus</i>, Zwergschnepfe – <i>Limnocyrtus minimus</i>, Sumpfohreule – <i>Asio flammeus</i>, Kornweihe – <i>Circus cyaneus</i>, Raubwürger – <i>Lanius excubitor</i>). <u>Offenes Nass- und Feuchtgrünland, einschließlich Brachen:</u> Kiebitz (<i>Vannellus vanellus</i>), Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>), Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>), Wiesenpieper (<i>Anthus pratensis</i>) sowie Rand- beziehungsweise Übergangsbereiche (Gehölzbestände) für Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>), Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>), Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>), Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>) und weitere Vogelarten. Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel. <u>Nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>). <u>Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwälder, Erlen-Eschen-Auenwälder, Erlen- oder Birkenbruchwald sowie Wälder aus heimischen Lichtbaumarten:</u> Nahrungs- und Rastflächen für Gast- und Zugvögel. • Amphibien <u>Stehende Kleingewässer und Teiche:</u> [Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)]⁴⁴ und weitere Amphibienarten. <u>Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwälder, Erlen-Eschen-Auenwälder, Erlen- oder Birkenbruchwald sowie Wälder aus heimischen Lichtbaumarten:</u> Landhabitate und Zwischen- oder Tagesversteck für die oben angeführten und weitere Amphibienarten. <u>Nass- und Feuchtgrünland (mit stehenden Kleingewässern, Teichen und Bächen) sowie nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Landhabitate und Zwischen- oder Tagesversteck für die oben angeführten und weitere Amphibienarten. • Reptilien <u>Nass- und Feuchtgrünland (mit stehenden Kleingewässern, Teichen und Bächen) sowie nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe:</u> Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>)⁴⁵. <u>Offene Hoch- und Übergangsmoore (mit trockenen Inseln):</u> Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)⁴⁶.

⁴³ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor.

⁴⁴ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für den Moorfrosch (*Rana arvalis*) dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor.

⁴⁵ Hinweise auf ein Vorkommen der Ringelnatter (*Natrix natrix*) stammen aus den 1980er Jahren. Spätere Beobachtungen liegen nicht vor.

Parameter	Beschreibung
	<p><u>Lichte Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwald, Wälder aus heimischen Lichtbaumarten</u>: Waldeidechse (<i>Zootoca vivipara</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>)⁴⁷.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fische <u>Naturnahe Bäche</u>: Groppe (<i>Cottus gobio</i>). Libellen <u>Hoch- und Übergangsmoore mit stehenden Kleingewässern</u>: [Hochmoor-Mosaikjungfer (<i>Aeshna subarctica</i>), Kleine Binsenjungfer (<i>Lestes virens</i>), Kleine Moosjungfer (<i>Leucorrhinia dubia</i>), Nordische Moosjungfer (<i>Leucorrhinia rubicunda</i>), Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>), Arktische Smaragdlibelle (<i>Somatochlora arctica</i>), Gefleckte Heidelibelle (<i>Sympetrum flaveolum</i>), Glänzende Binsenjungfer (<i>Lestes dryas</i>)]⁴⁸, Torf-Mosaikjungfer (<i>Aeshna juncea</i>), Speer-Azurjungfer (<i>Coenagrion hastulatum</i>), Gemeine Binsenjungfer (<i>Lestes sponsa</i>), Schwarze Heidelibelle (<i>Sympetrum danae</i>) und weitere Libellenarten. <u>Naturnahe Bäche</u>: Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>). <u>Stehende Kleingewässer, Teiche</u>: Arten der Moorgewässer (siehe oben) und weitere Libellenarten. <p><u>Lichte Kiefern- und Birkenbruchwälder, Birken- und Kiefern-Moorwald, Wälder aus heimischen Lichtbaumarten</u>: Waldränder als Jagdhabitat der Arten der Hoch- und Übergangsmoore (siehe oben) sowie weiterer Libellenarten.</p> <p><u>Nass- und Feuchtgrünland, nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe</u>: Jagdhabitat der Arten der Hoch- und Übergangsmoore (siehe oben) sowie weiterer Libellenarten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Heuschrecken <u>Borstgrasrasen</u>: [Dornschröcke (<i>Tetrix tenuicornis</i>), (Gefleckten Keulenschrecke (<i>Myrmeleotettix maculatus</i>)]⁴⁹, Heidegrashüpfer (<i>Stenobothrus lineatus</i>). <u>Nass- und Feuchtgrünland (einschließlich Brachen)</u>: [Sumpfschröcke (<i>Stethophyma grossum</i>)]⁵⁰, Kurzflügelige Schwertschröcke (<i>Conocephalus dorsalis</i>), Säbel-dornschröcke (<i>Tetrix subulata</i>). <u>Offene Hoch- und Übergangsmoore</u>: Sumpfgrashüpfer (<i>Chorthippus montanus</i>), Gemeine Dornschröcke (<i>Tetrix undulata</i>). Tagfalter <u>Offene Hoch- und Übergangsmoore (einschließlich angrenzender Waldränder)</u>: [Hochmoor-Perlmutterfalter (<i>Boloria aquilonaris</i>), Großes Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha tullia</i>) Hochmoor-Gelbling (<i>Colias palaeno</i>)]⁵¹, Braunfleckiger Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>).

⁴⁶ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Kreuzotter (*Vipera berus*) dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor.

⁴⁷ Siehe vorherige Fußnote.

⁴⁸ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. Lediglich für die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) lassen zwei Einzelbeobachtungen vagabundierender Weibchen vermuten, dass die Art in der weiteren Umgebung noch vorkommt.

⁴⁹ Die Borstgrasrasen stellen geeignete Lebensräume für die Dornschröcke (*Tetrix tenuicornis*) und die Gefleckte Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. Ein Vorkommen der Gefleckten Keulenschrecke ist im weiteren Umfeld bekannt.

⁵⁰ Aktuelle Nachweise für die Sumpfschröcke (*Stethophyma grossum*) liegen nicht vor, sind jedoch aus den letzten Jahrzehnten bekannt.

⁵¹ Teile des Projektgebietes stellen einen potenziellen Lebensraum für die Arten dar. Hinweise zu tatsächlichen Vorkommen liegen nicht vor. FINKE (2012b) weist darauf hin, dass die Arten vollständig fehlen und auch seit mindestens 40 Jahren nicht mehr vorkommen.

Parameter	Beschreibung
	<p><u>Nass- und Feuchtgrünland, nährstoff- und basenarme Klein- und Großseggenrieder sowie Binsensümpfe (einschließlich angrenzender Waldränder):</u> Braunfleckiger Perlmutterfalter (<i>Boloria selene</i>), Mädesüß-Perlmutterfalter (<i>Brenthis ino</i>). <u>Borstgrasrasen:</u> Kleiner Würfeldickkopffalter (<i>Pyrgus malvae</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachtfalter <u>offene Hoch- und Übergangsmoore (einschließlich angrenzender Waldränder):</u> <i>Celaena haworthii</i>, <i>Papestra biren</i>, <i>Plusia putnami</i>, <i>Schrankia costaestrigalis</i>, <i>Orthonama vittata</i>, <i>Crambus uliginosellus</i>⁵² <u>Nass- und Feuchtgrünland (einschließlich angrenzender Waldränder):</u> Ampfer-Grünwidderchen (<i>Adscita statices</i>), Schönbär (<i>Callimorpha dominula</i>), Rotrandbär (<i>Diacrisia sannio</i>), Sumpfhornklee-Widderchen (<i>Zygaena trifolii</i>) <u>Borstgrasrasen:</u> <i>Digitivalva arnicella</i>.⁵³ Laufkäfer <u>Hoch- und Übergangsmoore (auch einschließlich Birken- und Kiefern-Moorwälder):</u> <i>Pterostichus minor</i>, <i>Pterostichus rhaeticus</i>, <i>Pterostichus diligens</i>. <u>Großseggenrieder, Röhrichte und feuchten bis nassen Hochstaudenfluren:</u> <i>Oodes helopioides</i>, <i>Leistus terminatus</i> und <i>Bembidion lunulatum</i>.
menschliche Einflüsse	<ul style="list-style-type: none"> von Natur aus waldfreie Moorflächen frei von jeglicher menschlicher Nutzung auf Teilflächen der Moore Zurückdrängen von Gehölzaufwuchs auf von Natur aus nicht waldfreien Flächen mit typischen Moor- und Anmoorbiotopen Beweidung von Feuchtheiden, die unmittelbar benachbart zu Borstgrasrasen liegen in Randbereichen auf Teilflächen extensive Grünlandbewirtschaftung und Pflege von Kleingewässern Beseitigung von Gehölzen in den Vernetzungskorridoren zwischen den Mooren, Förderung der Entwicklung von Borstgrasrasen, Heiden, Magergrünland und Nassgrünland Zurückdrängen von Laubbäumen sowie von Nadelbäumen außer der Wald-Kiefer in einem Pufferstreifen von 50 m im Umfeld der offenen Moore nutzungsfreie Landschaft im Umfeld des Projektgebietes (insbesondere kein Einsatz von Düngemitteln und, Kalk)

10.3.4 Sozioökonomische Abwägungen

Die Berücksichtigung der sozioökonomischen Rahmenbedingungen des Projektes stellt sicher, dass keine utopischen naturschutzfachlichen Ziele verfolgt werden. Als im derzeitigen sozioökonomischen Umfeld aufgrund gesetzlicher Reglementierungen und der Betroffenheit forstwirtschaftlicher Nutzungsinteressen nicht umsetzbar werden eingestuft:

- Wiederherstellung ausgedehnter Heideflächen westlich der Mooregebiete entsprechend dem historischen Zustand (siehe Kap. 4),

⁵² Nach Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016.

⁵³ Nach Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016.

- Schaffung eines waldfreien Offenland-Verbundkorridors zwischen den Mooregebieten entsprechend dem historischen Zustand (siehe Kap. 4).

Die Umsetzung entsprechender Ziele wäre großflächig mit der Umwandlung von Wald im Sinne von § 39 LFoG verbunden, was nach der aktuellen Rechtslage als nicht genehmigungsfähig eingeschätzt wird, zumal keine Ersatzaufforstungsflächen in größerem Umfang zur Verfügung stehen.

Der Rückbau oder die Verlegung der das Untersuchungsgebiet querenden Bundesstraße 68, der Kreisstraße 26 und des Wirtschaftswegesystems wird ebenfalls als utopisch eingestuft.

Weiterhin sind insbesondere die im Umfeld des Projektgebietes außerhalb der FFH-Gebiete gelegenen land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen größtenteils unverzichtbar für die land- beziehungsweise forstwirtschaftliche Bewirtschaftung, so dass diese Flächen nicht oder nur sehr eingeschränkt für Maßnahmen des Naturschutzes zur Verfügung stehen. Für diese Flächen werden daher nur soweit Anforderungen formuliert, als sie für die angestrebte Entwicklung der Moore unverzichtbar sind. Für die übrigen Flächen werden nur unverbindliche Empfehlungen formuliert. Waldflächen südlich der Kreisstraße 26 bis zum Schwarzen Bruch wurden vor einigen Jahren vom Landesbetrieb Wald und Holz mit dem Ziel gekauft beziehungsweise getauscht, den Biotopverbund für das geplante LIFE+-Projekt zu stützen. Diese Flächen können gegebenenfalls in die Verbundkorridore einbezogen werden oder als Tauschflächen dienen.

Die Etablierung von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Kreuzotter (*Vipera berus*) im Projektgebiet wird als nicht umsetzbar eingestuft, weil Nachweise viele Jahrzehnte alt sind (Ringelnatter) oder überhaupt noch nie erfolgten (Kreuzotter), so dass mit einer Besiedlung dieser ausbreitungsschwachen Arten nicht zu rechnen ist.

11. Flächenbezogene Entwicklungsziele

11.1 Methodische Hinweise

Das in Kap. 10.2 beschriebene umsetzbare Leitbild bedarf einer inhaltlichen und räumlichen Präzisierung, um darauf aufbauend eine konkrete Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchführen zu können. Dieses erfolgt so, dass die Zielaussagen des umsetzbaren Leitbildes in Form konkreter Entwicklungsziele auf die Einzelflächen „heruntergebrochen“ werden (KAISER 1999a, 2003, 2009). Hierzu werden die Entwicklungsziele typisiert. Die Entwicklungszieltypen ergeben sich aus den räumlichen Vorgaben des umsetzbaren Leitbildes (Kap. 10.2), die mit den standörtlichen Gegebenheiten (Kap. 2.3 sowie MEYER & GRIES 2016), der derzeitigen Biotop- und Artenausstattung (Kap. 7) und dem in Form der zukünftigen potenziellen natürlichen Vegetation dargestellten Entwicklungspotenzial (Kap. 8.6) verschnitten werden. Die zukünftige potenzielle natürliche Vegetation beschreibt den Landschaftszustand, der sich bei vollständiger Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes der Moore (siehe MEYER & GRIES 2016) einstellen würde.

11.2 Entwicklungszieltypen und deren räumliche Verbreitung

In der Tab. 11-1 wird die Ableitung der Entwicklungszieltypen aus dem umsetzbaren Leitbild dargestellt.

Die anzustrebenden Standortverhältnisse, Biotoptypen- und Artenausstattungen sowie menschlichen Einflüsse der Entwicklungszieltypen können der Tab. 10-1 entnommen werden, die bereits eine Aufschlüsselung entsprechend der standörtlichen Differenzierung der Entwicklungszieltypen enthält. Die Tab. 11-2 liefert eine Übersicht über die Flächenanteile der einzelnen Entwicklungszieltypen am Projektgebiet. Die räumliche Verbreitung der Entwicklungszieltypen ist in Karte 4 dargestellt.

Abweichungen von der grundlegenden Herleitung der Entwicklungszieltypen in Tab. 11-1 aufgrund spezieller Artenschutzansprüche sind in der Regel nicht erforderlich, weil das Schutzziel eines möglichst naturnahen Wasserhaushaltes in den Mooren und möglichst großräumige offener Moorbiotope höherrangig ist und davon benachteiligte Arten und Biotoptypen in den Randbereichen der Moore oder auf nicht optimal zu vernässenden Flächen hinreichend Lebensraum behalten. Ohnehin bestehen in dieser Beziehung kaum innerfachliche Konflikte.

Tab. 11-1: Ableitung der Entwicklungszieltypen aus dem umsetzbaren Leitbild.

Die Biotoptypenkürzel in der rechten Tabellenspalte beziehen sich auf LANUV (2015m). Die Angaben zu den Flurabständen beruhen auf den Werten von GOEBEL (1996).

Einheiten des umsetzbaren Leitbildes (siehe Tab. 10-1)	Entwicklungszieltypen und -kürzel	Ableitungskriterien
von Natur aus waldfreie Hoch- und Übergangsmoorbiotope	MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor	<ul style="list-style-type: none"> • Torfauflage • Flurabstände des Moorwassers im Zielzustand nicht mehr als 10 cm • Moor-Biotoptypen (C..., DB2) oder Gebüsche (B...)
von Natur aus nicht waldfreie Hoch- und Übergangsmoorbiotope und Feuchtheiden	MP – pflegebedingt offenes Hoch- und Übergangsmoor	<ul style="list-style-type: none"> • Torfauflage • Flurabstände des Moorwassers im Zielzustand über 10 cm • Moor-Biotoptypen (C..., DB2) oder Gebüsche (B...)
von Natur aus nicht waldfreie Hoch- und Übergangsmoorbiotope und Feuchtheiden	MF – Feuchtheide	<ul style="list-style-type: none"> • Torfauflage • Flurabstände des Moorwassers im Zielzustand über 10 cm • Pfeifengras-Feuchtheide (DB2) • möglichst Nachbarschaft zu Borstgrasrasen (DF0)
fließende Wald-Moor-Übergangszone mit Kiefern-Lichtwald	WK – Kiefern-Lichtwald	<ul style="list-style-type: none"> • 50 m breites Umfeld um Moor-Biotoptypen (C..., DB2) mit Ausnahme der dort vorhandenen Wald-Lebensraumtypen 9110, 91D0 und 9190 • Wald-Biotoptypen (A...), jedoch keine Wald-Lebensraumtypen (9110, 91D0, 91E0)
Erlen-Eschen-Auenwälder, teils mit Übergängen zum Erlen- oder Birkenbruchwald sowie naturnahe Bäche und Quellen	WE – Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen	<ul style="list-style-type: none"> • Biotoptypen der Quellen und Bäche (FK, FM) • Standorte potenziell natürlicher Auenwälder im Sauerbachtal Bülheim • Brachflächen und Wald im Umfeld des Odenheimer Baches unter Einbeziehung kleiner Grünlandflächen zur Arrondierung der Flächenabgrenzung
Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen	GB – Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	<ul style="list-style-type: none"> • Borstgrasrasen (DF0, DF0/ED2) und Pfeifengraswiesen (EC3) • benachbarte Entwicklungsfläche nördlich des Schwarzen Bruches (derzeit Acker – HA0) und Grünland – EC1)
Magergrünland	GM – Magergrünland	<ul style="list-style-type: none"> • Grünland (E...) innerhalb der FFH-Gebiete, soweit es sich nicht um Nassgrünland (EC...) handelt • in das Grünland eingestreute kleinflächige Gehölz- (B..., A...), Brache- (C..., EE..., L...) und Stillgewässerbiotope (FD..., FF...)
Nassgrünland	GN – Nassgrünland	<ul style="list-style-type: none"> • Nassgrünland (EC...) innerhalb der FFH-Gebiete • in das Grünland eingestreute kleinflächige Gehölz- (B...), Brache- (C..., EE..., L...) und Stillgewässerbiotope (FD..., FF...)

Einheiten des umsetzbaren Leitbildes (siehe Tab. 10-1)	Entwicklungszieltypen und -kürzel	Ableitungskriterien
Vernetzungskorridor	WL – Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente	<ul style="list-style-type: none"> zwischen Eselsbett und Schwarzem Bruch sowie zwischen Schwarzem Bruch und Sauerbachtal Bülheim gelegene Niedermoorböden (nach Bodenübersichtskarte – GEOLOGISCHER DIENST 2015) außerhalb der FFH-Gebiete (verschieden Wald- und Offenlandbiotope sowie Gewässer) im Umfeld des Eselsbettes im FFH-Gebiet Richtung Schwarzes Bruch gelegene Wald- und Brachflächen (einschließlich Stillgewässer) alte Eichen-Baumreihe am Rand des Schwarzen Bruches (BF1 ta11) – zu erhalten wegen des bedeutsamen Altbaumbestandes
bodensaurer Buchenwald und in den Übergängen zu den Auwäldern feuchte Birken-Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Mischwälder	WN – Buchenwald und sonstige Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation	<ul style="list-style-type: none"> Waldflächen (A...) an den Hängen des Sauerbachtals mit Ausnahme der Standorte potenziell natürlicher Auen- und Bruchwälder
---	X – dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> Wege und Straßen innerhalb des Projektgebietes alle Flächen im Umfeld des Projektgebietes, die keinem anderen Entwicklungsziel zugeordnet sind

Tab. 11-2: Flächenübersicht zu den Entwicklungszieltypen.

Entwicklungszieltyp	nur Projektgebiet		komplettes Untersuchungsgebiet	
	Fläche [ha]	Anteil [%]	Fläche [ha]	Anteil [%]
GB – Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	8,4	4,7	11,6	2,0
GM – Magergrünland	60,6	33,8	60,6	10,4
GN – Nassgrünland	11,3	6,3	11,3	1,9
MF – Feuchtheide	3,4	1,9	9,7	1,7
MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor	9,3	5,2	9,4	1,6
MP – pflegebedingt offenes Hoch- und Übergangsmoor	26,3	14,7	31,1	5,3
WE – Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen	16,5	9,2	26,0	4,4
WK – Kiefern-Lichtwald	6,2	3,5	21,8	3,7
WL – Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente	5,4	3,0	24,0	4,1
WN – Buchenwald und sonstige Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation	30,4	16,9	30,4	5,2
X – dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft	1,6	0,9	349,3	59,7
Summe	179,4	100	585,2	100

IV. ZIEL-MASSNAHMEN-KONZEPT

12. Soll-Ist-Vergleich

12.1 Methodische Hinweise

Der Soll-Ist-Vergleich baut auf den Ergebnissen der Zielfindung auf. Hierzu führt KAISER (1999b: 61) näher aus:

„Damit stehen dem Soll-Ist-Vergleich die Entwicklungsziele als konkrete Bewertungsmaßstäbe für die Ableitung von Zustands-Wertigkeits-Relationen zur Verfügung, d.h. die aktuell gegebene Ausprägung der Naturelemente wird mit dem anzustrebenden Soll-Zustand verglichen. Die Differenz zwischen „Soll“ und „Ist“ stellt den aktuell erreichten Grad der Zielerfüllung dar.

Ziel des Soll-Ist-Vergleiches ist es, eine flächendeckende Bewertung des gesamten Projektgebietes durchzuführen. Je enger Soll und Ist beieinander liegen, desto wertvoller ist die Fläche im aktuellen Zustand; je weiter Soll und Ist auseinanderklaffen, desto größer ist der Handlungsbedarf und vielfach auch der Umsetzungsaufwand. Damit liefert der Soll-Ist-Vergleich wichtige Grundlagen für die Ableitung konkreter Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen mit räumlichem Bezug. Die Wiederholung des Soll-Ist-Vergleiches zu späteren Zeitpunkten kann als Effizienzkontrolle fungieren.

Da die parzellenscharf formulierten Entwicklungsziele als Bewertungsmaßstab fungieren, ist sichergestellt, daß die Aussagen und Belange sämtlicher beteiligter Fachdisziplinen in abgewogener Form in das Bewertungsergebnis einfließen. Die vorangegangenen Arbeitsschritte in der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes, die Bestandsanalyse und Zielfindung, übernehmen genau diese Abwägung, die letztlich in den Leitbildern und Entwicklungszielen manifestiert wird (...).

Um aus der Fülle des sehr inhomogenen Datenmaterials quantitative Aussagen ableiten zu können, bieten sich für den Vergleich des Ist- mit dem Soll-Zustand Einheiten an, die in Analogie zu LANGER (1970: 16) solche Eigenschaften und Merkmale aufweisen, „... die bereits Ausdruck für das Zusammenwirken verschiedener Kräfte sind.“ Ein solcher ganzheitlicher Ansatz ist nach SUKOPP (1976) sinnvoll, wenn unsicher ist, ob alle Einzelfaktoren erfaßt werden können oder deren Analyse nicht möglich ist. Da im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplanes viele Erhebungen aufgrund des hohen Aufwandes nur auf repräsentativen Probestellen erfolgen, stellen die tatsächlich flächendeckend erfaßten Biotop- bzw. Ökotypen die geeignete Grundlage dar (vgl. auch RIEDL, 1995). Die vor allem an der Vegetationsausbildung orientierten Typen stellen das mit dem geringsten Aufwand erkennbare Ergebnis der Wechselwirkungen zwischen abiotischen, biotischen und anthropogenen Gegebenheiten dar, haben also hohen integrativen Wert (z. B. BEGUIN et al. 1974). Allgemeine Raumgliederungen aus tierökologischer Sicht sind kaum möglich und orientieren sich weitgehend ebenfalls an vegetationstypologischen Gesichtspunkten (RIECKEN 1991). Sind die Biotoptypen zur flächenbezogenen Beschreibung der Entwicklungsziele nicht ausreichend, so können sie um das Vorkommen bestimmter Zielarten oder sonstiger relevanter Eigenschaften ergänzt werden.“

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt für alle Entwicklungsziele nach einer einheitlichen ordinalen Bewertungsskala, um auf diese Weise im Kartenbild vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Hierzu wird entsprechend dem Verfahren von KAISER (1999b) eine fünfstufige Skala gewählt, wobei in aufsteigender Reihenfolge der Ist-Zustand als zunehmend ungünstiger einzustufen ist. Die Abb. 12-1 verdeutlicht die Einstufung.

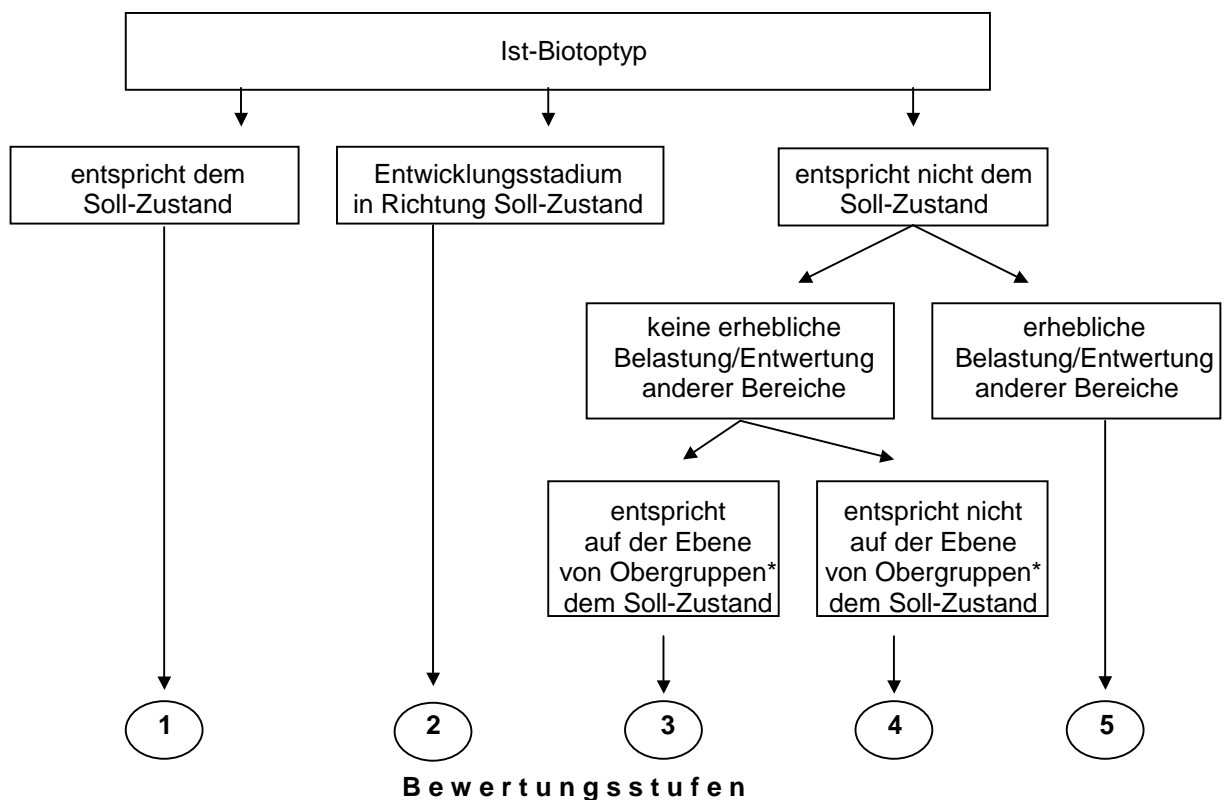


Abb. 12-1: Einstufungen von Ist-Biototypen im Rahmen des Soll-Ist-Vergleiches (aus KAISER 1999b: 62).

In Tab. 12-1 sind die Kriterien zusammengestellt, anhand derer sich der Soll-Ist-Vergleich für die Entwicklungszieltypen ausrichtet. Die Einordnung der Biotoptypen zu den einzelnen Bewertungsstufen erklärt sich in der Regel aus der Definition der Bewertungsstufen. Nur die Zuordnung zur Bewertungsstufe 5 bedarf näherer Erläuterungen. Gräben werden dieser Stufe zugeordnet, weil ihre entwässernde Wirkung benachbarte Feuchtbioptope schädigt. Bei den Entwicklungszieltypen WK (Kiefern-Lichtwald) und WL (Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente) werden zudem Wälder aus Schattbaumarten der Stufe 5 zugeordnet, weil die moor-

typischen Arten in der Regel lichtliebend sind und Wälder aus Schattbaumarten somit eine gewisse zusätzliche Wanderbarriere darstellen.

Tab. 12-1: Bewertungsskala zum Soll-Ist-Vergleich.

Bewertungsstufen: **1** = Ist-Biotop gleich Soll-Zustand, **2** = Ist-Biotop stellt Entwicklungsstadium in Richtung Soll-Zustand dar, **3** = Ist-Biotop entspricht auf der Ebene von Obergruppen dem Soll-Zustand und verursacht keine erheblichen Belastungen oder Entwertung anderer Bereiche, **4** = Ist-Biotop entspricht auf der Ebene von Obergruppen nicht dem Soll-Zustand, verursacht aber keine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche, **5** = Ist-Biotop entspricht nicht dem Soll-Zustand und verursacht eine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche.

Die Biotoptypenkürzel in der Spalte „Kriterien für die Zuordnung“ folgen LANUV (2015m).

Bewertungs- stufe	Kriterien für die Zuordnung
1) Entwicklungszieltyp GB – Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	
1	Borstgrasrasen (DF0), Pfeifengraswiese (EC3), randliche kleinflächige Gehölzbiotope (B...)
2	Borstgrasrasen mit Übergängen zum Mager- oder Nassgrünland (DF0/ED2, EC2/DF0), Binsensumpf mit Gebüsch (CC3/BB11)
3	Nasswiese (EC1)
4	Fichtenwald (AJ1), Acker (HA0)
5	Graben (FN0)
2) Entwicklungszieltyp GM – Magergrünland	
1	in das Grünland eingestreute kleinflächige Gehölz- (B...), Brache- (EE4, LB1) und Stillgewässerbiotope (FF5)
2	---
3	Fettwiese (EA0), Fettweide (EB0), Fichtenwald (AJ0) - kleine Weideunterstände und ähnliche landwirtschaftliche Gebäude (WB3) werden wie das umgebende Grünland eingestuft
4	---
5	Graben (FN0)
3) Entwicklungszieltyp GN – Nassgrünland	
1	Nassgrünland (EC1, EC2, EC5), in das Grünland eingestreute kleinflächige Brache- (CC3, EE0, EE4, LB1) und Stillgewässerbiotope (FD1, FF5)
2	---
3	Fettweide (EB0)
4	---
5	Graben (FN0)
4) Entwicklungszieltyp MF – Feuchtheide	
1	Übergangsmoor [nur sehr kleinflächig] (CA3), Übergangsmoor mit Übergang zu Borstgrasrasen (CA3/DF0)
2	Pfeifengras-Feuchtheide (DB2)
3	---
4	---
5	---

Bewertungs- stufe	Kriterien für die Zuordnung
5) Entwicklungszieltyp MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor	
1	Torfstich (CB1), Zwischenmoor (CA3)
2	Hochmoor-Feuchtheideaspekt (CA2), Hoch-/Zwischenmoor-Degenerationsstadium (CA4), Binsensumpf (CC3)
3	Pfeifengras-Feuchtheide (DB2), Moordegenerationsstadium mit Pfeifengras-Feuchtheide und Gehölzbiotopen (CA3/DB2, CA4/DB2, CA4/AK0, CA4/DB2/AK0), Binsensumpf mit Gehölzbiotopen (CC3/BB11), Röhrichtbestand im Übergangsmoor (CF2/CA3)
4	Erlenwald (AC0), Gebüsch (BB11), feuchte Hochstaudenflur (LB1)
5	---
6) Entwicklungszieltyp MP – pflegebedingt offenes Hoch- und Übergangsmoor	
1	Hoch- und Übergangsmoor (CA2, CA3, CA4), Torfstich (CB1), Binsensumpf (CC3)
2	Pfeifengras-Feuchtheide (DB2, DB2/CA3), Moordegenerationsstadium mit Pfeifengras-Feuchtheide (CA3/DB2, CA4/DB2), Gehölzaufwuchs auf Feuchtheide (DB2/AJ0, DB2/AK0), Übergangsmoor (CA4/AK0, CA4/DB2/AK0) und Binsensumpf (CC3/BB11)
3	Röhrichtbestand im Übergangsmoor (CF2/CA3)
4	Birkenwald (AD7), Fichtenwald (AJ0), Gebüsch (BB11), feuchte Hochstaudenflur (LB1)
5	---
7) Entwicklungszieltyp WE – Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen	
1	Erlenwald (AC0, AC1), Bruchwald (AD7), Gehölzaufwuchs auf Binsensumpf (CC3/BB11, CC3/BB11/BF2) sowie Röhricht (CF2/AC0), Gehölzbiotop (B...), Übergangsmoor mit Übergang zur Feuchtheide (CA3/DB2), Großseggenried (CD0), Röhrichtbestand (CF2), Binsensumpf (CC3), naturnaher Bach (FM... mit Zusatz wf), Quellbach (FM4), Quelle (FK...), Teich (FF..., FD...), Brachen (L..., EE...)
2	bedingt naturnaher Bach (FM... mit dem Zusatz wf1, wf2)
3	Fichtenwald (AJ0), Birkenwald mit Nadelholzanteil (AD3)
4	Fettweide (EB0), Nass- und Feuchtgrünland (EC...)
5	Graben (FN0)
8) Entwicklungszieltyp WK – Kiefern-Lichtwald	
1	Kiefernwald (AK0), Schlagflur (AT...)
2	Kiefernwald mit Laubwaldanteil (AK1)
3	Eichenwald (AB0, AB2, AB9), Birkenwald (AD1, AD7), Lärchenwald (AS1), Aufforstung/Pionierwald (AU0), Gehölzbiotop (B...) - Waldwirtschaftswege (VB3b) werden wie die angrenzende Flächen eingestuft
4	---
5	Fichtenwald (AJ0, AJ3, AU0/AJ0) - Waldwirtschaftswege (VB3b) werden wie die angrenzende Flächen eingestuft

Bewertungs- stufe	Kriterien für die Zuordnung
9) Entwicklungszieltyp WL – Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente	
1	Eichenmischwald (AB1, AB9), Birkenwald (AD0, AD7), sonstiger Wald aus Lichtbaumarten (AS0, AK0/DB2), Schlagfluren (AT...), Aufforstung/Pionierwald (AU0) Gehölzbiotope (B...), Nass- und Feuchtwiese (EC1), Hochmoor-Feuchtheideaspekt (CA2), naturnaher Bach (FM... mit Zusatz wf), naturnahes Stillgewässer (FD..., FF... mit Zusatz wf), Brachen (EE...) - Waldwirtschaftswege (VB3b) werden wie die angrenzende Flächen eingestuft
2	bedingt naturnahes Stillgewässer (FF... mit Zusatz wf2)
3	naturfernes Stillgewässer (FF... mit Zusatz wf4), Fettweide (EB0),
4	Acker (HA0), Trittrasen (HM4)
5	Graben (FN0), Wald aus Schattbaumarten (AJ0, AC..., AD3) - Waldwirtschaftswege (VB3b) werden wie die angrenzende Flächen eingestuft
10) Entwicklungszieltyp WN – Buchenwald und sonstige Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation	
1	Buchenwald (AA0), Birken-Eichenmischwald (AB2)
2	Erlenwald (AC0), Birkenwald (AD0, AD1, AD3)
3	Fichtenwald (AJ0, AJ3), Kiefernwald (AK0, AK1), Gehölzbiotope (B...), Schlagfluren (AT...), Aufforstung/Pionierwald (AU0)
4	---
5	---

12.2 Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches

Die Tab. 12-2 liefert eine Flächenübersicht zum Soll-Ist-Vergleich. Die räumliche Verteilung des Bewertungsergebnisses kann der Karte 5 entnommen werden.

Fast ein Drittel der Flächen und damit ein hoher Anteil des Projektgebietes entsprechen bereits dem Soll-Zustand. Weitere 58 % stellen Entwicklungsstadien zum Soll-Zustand dar oder entsprechen zumindest auf der Ebene von Obergruppen dem Soll-Zustand. Erhebliche Belastungen oder Entwertungen anderer Bereiche gehen nur von 11 % der Flächen des Projektgebietes aus. Daraus wird deutlich, dass zur Umsetzung der Entwicklungsziele keine sehr großen Landschaftsumstrukturierungen erforderlich sind. Unter den Mooren schneidet das Eselsbett aufgrund des hohen Anteiles mit Gebüschbewuchs am ungünstigsten ab.

Tab. 12-2: Ergebnis des Soll-Ist-Vergleiches.

Die Flächen mit dem Entwicklungsziel X (dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft) werden beim Soll-Ist-Vergleich nicht berücksichtigt.

Bewertungsstufe		Flächenanteil	
		absolut [ha]	prozentual [%]
1	Ist-Biotop gleich Soll-Zustand.	64,3	27,3
2	Ist-Biotop stellt Entwicklungsstadium in Richtung Soll-Zustand dar.	37,5	15,9
3	Ist-Biotop entspricht auf der Ebene von Obergruppen dem Soll-Zustand und verursacht keine erheblichen Belastungen oder Entwertung anderer Bereiche.	99,9	42,3
4	Ist-Biotop entspricht auf der Ebene von Obergruppen nicht dem Soll-Zustand, verursacht aber keine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche.	8,2	3,5
5	Ist-Biotop entspricht nicht dem Soll-Zustand und verursacht eine erhebliche Belastung oder Entwertung anderer Bereiche.	26,0	11,0
Summe		235,9	100

13. Ursachenanalyse

13.1. Methodische Hinweise

Die Ursachenanalyse untersucht die Wirkzusammenhänge, die Grund für das Abweichen des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand und damit für unterschiedliche Wertigkeiten aus der Sicht des Naturschutzes verantwortlich sind (KAISER 1999a, 2003). Ohne Kenntnis dieser Ursachen ist eine Annäherung an die Entwicklungsziele nicht möglich.

Aus der Abweichung der Ist-Biotoptypenausstattung von der Soll-Ausstattung und der Kenntnis über die Entwicklungsvoraussetzungen der Biotoptypen lassen sich die Ursachen für zahlreiche der in Kap. 12 festgestellten Differenzen im Soll-Ist-Vergleich ermitteln. Über den Vergleich des floristischen und faunistischen Soll-Arteninventars mit dem aktuellen Bestand lassen sich darüber hinaus gegebenenfalls „Fehlarten“ (aktuell fehlende Arten des Soll-Arteninventars) und „Störzeiger“ (aktuell vorkommende Arten, die nicht dem Soll-Arteninventar zugerechnet werden können) herausarbeiten. Aus den ökologischen Ansprüchen der Fehlarten und Störzeiger lassen sich diejenigen Parameter ermitteln, die Ursache der Abweichung des Ist-Zustandes vom Soll-Zustand sind.

13.2 Ergebnisse der Ursachenanalyse

Die Tab. 13-1 fasst die Ergebnisse der Ursachenanalyse zusammen.

Tab. 13-1: Ursachenanalyse.

Die Biotoptypenkürzel in der Spalte „Kriterien für die Zuordnung“ folgen LANUV (2015m).

Differenz zwischen Soll- und Ist-Zustand	Ursachenanalyse
1) Entwicklungszieltyp GB – Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	
für den Lebensraum untypische Artenzusammensetzung: Borstgrasrasen mit Übergängen zum Mager- oder Nassgrünland (DF0/ED2, EC2/DF0, EC1)	zu intensive Formen der Flächenbewirtschaftung, Aufdüngung der Flächen in der Gegenwart oder Vergangenheit
Verbrachungstendenzen in den Borstgrasrasen am Rande des Schwarzen Bruches	fehlende oder unzureichende Pflege, insbesondere zu geringe Beweidungsintensität (Beweidung nur in Form von Wildverbiss)
Verbrachungstendenzen in der Pfeifengraswiese	unzureichende Pflege, insbesondere fehlende Spätmahd
Vorhandensein von Binsensümpfen mit Gebüschen (CC3/BB11)	Gehölzaufwuchs als Ergebnis der natürlichen Sukzession. Zu geringer Gehölzverbiss durch die Weidetiere
Vorhandensein von Fichtenwald (AJ1)	Flächen werden nicht als Grünland bewirtschaftet, Aufforstung der Fläche in der Vergangenheit
Vorhandensein von Acker (HA0)	Flächen werden nicht als Weidegrünland bewirtschaftet
Vorhandensein von Gräben (FN0)	Entwässerung der Standorte zur Nutzbarmachung, Folge von Gewässerausbau in der Vergangenheit
2) Entwicklungszieltyp GM – Magergrünland	
abweichende Vegetationszusammensetzung aus nährstoffzeigenden Arten, Fehlen von Magerkeitszeigern: Fettwiese (EA0), Fettweide (EB0)	intensivere Formen der Flächenbewirtschaftung, insbesondere Aufdüngung der Flächen
Vorhandensein von Fichtenwald (AJ0) an Stelle eines naturnahen Laubwaldes	forstliche Bewirtschaftung mit der Fichte als Hauptbaumart
Vorhandensein von Gräben (FN0)	Entwässerung der Standorte zur Nutzbarmachung, Folge von Gewässerausbau in der Vergangenheit
3) Entwicklungszieltyp GN – Nassgrünland	
abweichende Vegetationszusammensetzung aus nährstoffzeigenden Arten, Fehlen von Nässezeigern: Fettweide (EB0)	intensivere Formen der Flächenbewirtschaftung, insbesondere Aufdüngung der Flächen, außerdem Entwässerung der Standorte
Vorhandensein von Gräben (FN0)	Entwässerung der Standorte zur Nutzbarmachung, Folge von Gewässerausbau in der Vergangenheit
4) Entwicklungszieltyp MF – Feuchtheide	
abweichende Vegetationszusammensetzung mit Dominanz des Pfeifengrases (<i>Molinia caerulea</i>), allenfalls minimale Deckungsgrade der Zwergsträucher: Pfeifengras-Feuchtheide (DB2)	Entwässerung der Standorte mit anschließender natürlicher Sukzession, unzureichende Biotoppflege

Differenz zwischen Soll- und Ist-Zustand	Ursachenanalyse
5) Entwicklungszieltyp MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor	
Ausbildung von Moordegenerationsstadien (Biotoptypen entwässerter Standorte): Hochmoor-Feuchtheideaspekt (CA2), Hoch-/Zwischenmoor-Degenerationsstadium (CA4), Pfeifengras-Feuchtheide (DB2), Moordegenerationsstadium mit Pfeifengras-Feuchtheide und Gehölzbiotopen (CA3/DB2, CA4/DB2, CA4/AK0, CA4/DB2/AK0), Binsensumpf (CC3), Binsensumpf mit Gehölzbiotopen (CC3/BB11), Brachebiotop (L...), Gebüsche (BB11)	Entwässerung der Moore mit anschließender natürlicher Sukzession, unzureichende Biotoppflege
im Eselsbett dichte Rohrkolben-Röhrichte (Störzeiger) im Übergangsmoor (CF2/CA3)	offensichtlich tritt im Moor eutrophiertes mineralisches Wasser zutage, da möglicherweise durch früheren Torfabbau sperrende Schichten durchstoßen wurden; die Eutrophierung kann ihre Ursachen in der landwirtschaftlichen Nutzung östlich des Eselsbettes mit Düngung des Grünlandes haben und/oder in Waldkalkungen der östlich gelegenen Wälder; auch Stickstoffeinträge über den Luftpfad in die östlich gelegenen Wälder können mit ursächlich sein
Vorhandensein von Erlenwald (AC0) an Stelle von typischer Moorvegetation	Entwässerung der Moore, Aufforstung.
6) Entwicklungszieltyp MP – pflegebedingt offenes Hoch- und Übergangsmoor	
Ausbildung von Moordegenerationsstadien oder Biotoptypen entwässerter Standorte: Pfeifengras-Feuchtheide (DB2, DB2/CA3), Moordegenerationsstadium mit Pfeifengras-Feuchtheide (CA3/DB2, CA4/DB2), Gehölzaufwuchs auf Feuchtheide (DB2/ AJ0, DB2/AK0), Übergangsmoor (CA4/AK0, CA4/DB2/AK0) und Binsensumpf (CC3/BB11), Brachebiotop (L...), Gebüsch (BB11)	Entwässerung der Moore mit anschließender natürlicher Sukzession, unzureichende Biotoppflege
im Eselsbett dichte Rohrkolben-Röhrichte (Störzeiger) im Übergangsmoor (CF2/CA3)	offensichtlich tritt im Moor eutrophiertes mineralisches Wasser zutage, da möglicherweise durch früheren Torfabbau sperrende Schichten durchstoßen wurden; die Eutrophierung kann ihre Ursachen in der landwirtschaftlichen Nutzung östlich des Eselsbettes mit Düngung des Grünlandes haben und/oder in Waldkalkungen der östlich gelegenen Wälder; auch Stickstoffeinträge über den Luftpfad in die östlich gelegenen Wälder können mit ursächlich sein
Birkenwald (AD7), Fichtenwald (AJ0) an Stelle von typischer Moorvegetation	Entwässerung der Moore, Aufforstung mit Fichten, Entwicklung des Birkenwaldes im Rahmen der natürlichen Sukzession durch unzureichende Biotoppflege

Differenz zwischen Soll- und Ist-Zustand	Ursachenanalyse
7) Entwicklungszieltyp WE – Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen	
Vorhandensein von bedingt naturnahen Bächen (FM... mit dem Zusatz wf1, wf2)	Gewässerausbau in der Vergangenheit
Vorhandensein von Gräben (FN0)	Entwässerung der Standorte zur Nutzbarmachung, Folge von Gewässerausbau in der Vergangenheit
Vorhandensein von Grünland am Ufer des Odenheimer Baches: Fettweide (EB0), Nass- und Feuchtgrünland (EC...)	Flächen werden landwirtschaftlich genutzt
vom natürlichen Waldtyp abweichende Baumartenzusammensetzung: Fichtenwald (AJ0), Birkenwald mit Nadelholzanteil (AD3)	forstliche Nutzung mit Anbau von Nadelhölzern
8) Entwicklungszieltyp WK – Kiefern-Lichtwald	
Vorkommen von Laubgehölzen, nicht heimischen Nadelbäumen oder Schattadelbaumarten: Kiefernwald mit Laubwaldanteil (AK1), Eichenwald (AB0, AB2, AB9), Birkenwald (AD1, AD7), Lärchenwald (AS1), Aufforstung/Pionierwald (AU0), Fichtenwald (AJ0, AJ3, AU0/AJ0), Gehölzbiotope (B...)	forstliche Nutzung mit Anbau der entsprechenden Baumarten beziehungsweise Ergebnis der natürlichen Sukzessionsprozesse
9) Entwicklungszieltyp WL – Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente	
Vorkommen von Schattbaumarten (AJ0, AC..., AD3), Aufforstung/Pionierwald (AU0)	forstliche Nutzung mit Anbau der entsprechenden Baumarten beziehungsweise Ergebnis der natürlichen Sukzessionsprozesse
Vorhandensein von bedingt naturnahen und naturfernen Stillgewässern (FF... mit Zusatz wf2, wf4)	künstliche Anlage von Gewässern, teilweise Freizeitnutzung
Vorhandensein von Gräben (FN0)	Entwässerung der Standorte zur Nutzbarmachung, Folge von Gewässerausbau in der Vergangenheit
Vorhandensein von Acker (HA0)	land- und jagdwirtschaftliche Nutzung als Ackerland
Vorhandensein von Fettweide (EB0)	intensivere Formen der Flächenbewirtschaftung, insbesondere Aufdüngung der Flächen
Vorhandensein von Trittrassen (HM4)	regelmäßige Trittbelastung auf einer Fläche mit gestörten Standortverhältnissen, Freizeitbetrieb
10) Entwicklungszieltyp WN – Buchenwald und sonstige Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation	
abweichende Baumartenzusammensetzung: Erlenwald (AC0), Birkenwald (AD0, AD1, AD3), Fichtenwald (AJ0, AJ3), Kiefernwald (AK0, AK1), Gehölzbiotope (B...), Schlagfluren (AT...), Aufforstung/Pionierwald (AU0)	forstliche Nutzung mit Anbau der entsprechenden Baumarten beziehungsweise noch laufende natürliche Sukzessionsprozesse

V. MASSNAHMENPLANUNG

14. Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

14.1 Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Neben den in den nachfolgenden Unterkapiteln zitierten Quellen fand bei der Herleitung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen die von KAISER & WOHLGEMUTH (2002) ausgewertete und zitierte Literatur Berücksichtigung.

14.1.1 Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustandes der offenen Moorbiotope

14.1.1.1 Maßnahmen für den Entwicklungszieltyp MN (natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor)

Auf den Flächen des Entwicklungszieltyps „MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor“ ist die Wiederherstellung ungestörter hydrologischer Verhältnisse (MEYER & GRIES 2016) die Voraussetzung für die angestrebte Moorregeneration. Im Zuge der Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen sind steile Graben- und Torfstichkanten abzuschrägen, um eine Ansiedlung von Torfmoosen zu fördern. Dabei ist nach SCHMATZLER (1983) eine Böschungsneigung von 1 : 10 anzustreben.

Ergänzend dazu bedarf es einiger Pflegemaßnahmen, die durchgeführt werden müssen, bis sich die moortypische Vegetation von selbst erhält (EIGNER & SCHMATZLER 1991). Nach KUNTZE & EGGELSMANN (1982, ausführliche Literaturzusammenstellung bei SUCCOW in WEGENER 1998) kann eine Moorregeneration mit Wiederherstellung einer natürlichen torfbildenden Moorvegetation unter Umständen Jahrhunderte dauern. Die vorübergehend zu ergreifenden Maßnahmen unterscheiden sich nicht von denjenigen der weniger nassen Moorbereiche. Insbesondere besteht die Notwendigkeit, vorhandene Gehölze vor Durchführung der wasserbaulichen Maßnahmen zu entnehmen und anschließend ein Wiederaufwachsen von Gehölzen zu verhindern (Entkusselungsmaßnahmen, siehe Kap. 14.1.1.2). Gerade nach dem Offenlegen von Torf in Folge der Umsetzung der wasserbaulichen Maßnahmen ist mit einem erhöhten Gehölzanflug zu rechnen. Maßnahmen zur Verhinderung von Gehölzaufwuchs werden darüber hinaus dauerhaft im Bereich der zu errichtenden Dämme erforderlich sein.

Die in ihrem Wasserhaushalt intakten Moorflächen des Entwicklungszieltyps „MN – natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor“ benötigen danach keiner dauerhaften Pflege mehr (EIGNER & SCHMATZLER 1991, JEDICKE et al. 1996).

14.1.1.2 Entkusselungsmaßnahmen

Auf Moorflächen, auf denen der Wasserstand zumindest mittelfristig nicht ausreicht, um ein Aufwachsen von Gehölzen (mit Ausnahme von Zwergsträuchern) zu verhindern, bedarf es regelmäßig der Durchführung von Entkusselungsmaßnahmen. Dies gilt auch für die in den Mooren zu errichtenden Dämme. Dichte Gehölzbestände entziehen durch ihre hohe Verdunstungsrate dem Moorkörper Wasser und dunkeln die moortypische Vegetation aus (SUCCOW in WEGENER 1998). Nach EIGNER & SCHMATZLER (1991) sollten vordringlich Flächen mit Torfmoosen und Wollgräsern, dann Flächen mit Glocken-Heide und Besenheide, dann Flächen mit Pfeifengras und schließlich Flächen mit Moorwaldvegetation entkusselt werden. Die Entkusselung der Dämme ist auch deswegen vordringlich, weil deren Funktionstüchtigkeit durch Gehölzbewuchs gefährdet würde.

Im Eselsbett ist die Verbuschung am stärksten, im Sauerbachtal ist darauf zu achten, dass die Moore nicht durch Gehölzaufwuchs zuwachsen. Hier sollte außerdem das in den Mooren liegende Durchforstungsmaterial entfernt werden. Im Schwarzen Bruch besteht derzeit kein so dringender Handlungsbedarf, da nur sehr vereinzelt Gehölze auf den Flächen stehen und es sich vielfach um nicht wiederausschlagfähige Nadelgehölze handelt.

Idealerweise erfolgen Entkusselungsarbeiten in Frostperioden, weil dann die trittempfindliche Moorvegetation weitestmöglich geschont wird. Üblicherweise wird mit den Entkusselungen aufgrund der gesetzlichen Regelungen des § 39 Abs. 5 BNatSchG ab Oktober begonnen. Bei sehr starkem Gehölzaufwuchs sollte der Beginn auf Ende August vorverlegt werden, was jedoch dann nach § 39 Abs. 5 BNatSchG einer gesonderten behördlichen Anordnung oder Zulassung bedarf.

Entkusselungen sind auf verschiedene Art durchführbar. Mehrjährige Sämlinge können noch von Hand gezogen werden. Stockausschläge werden mit Astscheren oder Freischneidern geschnitten. Ein Roden der Gehölze muss in Bereichen mit einer geringen Torfauflage in der Regel unterbleiben, da die Gefahr besteht, dass die Wurzeln bis in den mineralischen Untergrund reichen. Auch sonst führt das Roden größerer Gehölze zu unerwünschten Störungen des natürlichen Torfaufbaues. Allerdings lassen sich sehr stockausschlagfreudige Gehölze, insbesondere Weiden, Faulbaum und Birken, nur durch Rodungen der Wurzelstöcke nachhaltig beseitigen.⁵⁴

⁵⁴ Im Eselsbett hat die Umsetzung entsprechender Maßnahmen bereits im Winterhalbjahr 2015/16 begonnen.

Einzelne stehende Bäume, die als Samenspender für weiteren Gehölzaufwuchs sorgen, können geringelt werden. Die Unterbrechung des Saftstromes durch das Ringeln führt zum langsamen Absterben der Bäume (EIGNER & SCHMATZLER 1991).

Der Einsatz von Herbiziden im Rahmen von Entkusselungsarbeiten wird kritisch gesehen. In Betracht kommt ein solcher Einsatz am ehesten zur Bekämpfung der besonders ausschlagkräftigen Weiden (*Salix spec.*). Daher erfolgen zu diesem Punkt in Kap. 14.1.1.3 vertiefende Aussagen.

Um eine Eutrophierung der Moorstandorte zu vermeiden, sollten große Mengen von Entkusselungsmaterial abtransportiert werden. Das von EIGNER & SCHMATZLER (1991) beschriebene Verbrennen des Gehölzmaterials im Moor ist aufgrund der geringen Flächengröße der Moorflächen im vorliegenden Fall nicht anzuraten. Kleine Mengen von Entkusselungsmaterial können in den Mooren verbleiben. Unter Umständen kann das Material auch zum Absperren von illegal genutzten Pfaden genutzt werden. Sind tiefere Offenwasserflächen oder Gräben in der Nähe vorhanden, kann Entkusselungsmaterial dort versenkt werden. Ein positiver Begleiteffekt ist, dass dadurch die Wasserfläche beruhigt wird und so eine schnellere Ausbreitung einer Torfmoosdecke ermöglicht wird (EIGNER & SCHMATZLER 1991).

Im Schwarzen Bruch können einzelne Fichten und Kiefern oder Baumgruppen aus diesen Baumarten insbesondere als Sitzwarten für Vögel verbleiben. Da derzeit kaum Verjüngung dieser Baumarten im Schwarzen Bruch zu beobachten ist und diese bei Bedarf vergleichsweise einfach entfernt werden kann (keine Bildung von Stockausschlägen), ist das Belassen einzelner Fichten und Kiefern für die Moorentwicklung unproblematisch.

Birken- und Weidenaufwuchs kann auch durch die Beweidung mit Schafen niedrig gehalten werden (EIGNER & SCHMATZLER 1991, DIERSSEN & DIERSSEN 2001). Weitere Pflegemöglichkeiten sind Brand und Mahd. Aufgrund negativer Begleitwirkungen auf die trittempfindliche Moorvegetation und die Fauna (vergleiche KAISER 2004) und der nur geringen Flächenausdehnung der Moore sind diese Pflegevarianten aber nicht vorgesehen. Allenfalls eine Mahd ohne schweres Gerät ist in Betracht zu ziehen.

14.1.1.3 Einsatz von Herbiziden zur Bekämpfung von Weidenaufwuchs⁵⁵

Einleitung

Beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind grundsätzlich die folgenden Punkte zu beachten:

- Nach § 12 PflSchG dürfen Pflanzenschutzmittel nur auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Flächen sowie im Weinbau angewendet werden. Davon ausgenommen sind Nichtkulturland, Feldraine, Böschungen, Wege und Wegränder sowie Schutzgebiete.
- Für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist nach § 9 PflSchG eine fachbezogene Sachkenntnis erforderlich. Die Erfordernisse und Bestimmungen zur Sachkenntnis werden in der Pflanzenschutz-Sachkunde-Verordnung (PflSchSachkV) geregelt.
- Im Hinblick auf Schutzgebiete und geschützten Arten sind potenziell betroffene nationale, internationale und lokalrechtliche Bestimmungen zu beachten.

Zuwiderhandlungen sind nach §§ 68 und 69 PflSchG strafbar.

Für Vorhaben mit Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtkulturland ist ein Antrag auf eine Genehmigung beim Pflanzenschutzamt des Landes Nordrhein-Westfalen zu stellen. In diesem Antrag ist darzulegen

- warum nach gesetzlichen Bestimmungen (Regelungen, Vorschriften, sonstige Gründe) der Zweck einer Pflanzenschutzmittel-Anwendung vordringlich erforderlich ist,
- warum der Einsatz eines mechanischen, thermischen oder sonstigen Alternativverfahrens nicht möglich ist.

Allgemeine Hinweise

Zu den klassischen Pflanzenschutzmitteln zum Abtöten von Pflanzen oder Pflanzenteilen oder als Wuchshemmer gehören die Herbizide, die insbesondere zur Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern verwendet werden. Herbizide wirken meist gegen alles, was Blätter hat, also mehrheitlich Totalherbizide. Spezielle, nur gegen Gehölze selektiv wirkende Herbizide (oft Arborizide genannt) gibt es in dem Sinne nicht.

⁵⁵ Nach den §§ 9 Abs. 1 Nr. 2 und 10 PflSchG ist der Verfasser für eine Beratung über Pflanzenschutzmittel und deren Anwendung befugt (Sachkundenachweis Pflanzenschutz der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Pflanzenschutzamt, vom 10.09.2015, Registriernummer NI-01-1394259-3).

Herbizide für die Bekämpfung von Gehölzen oder Stockholz werden in der Regel selektiv, jeweils einzeln auf die betreffenden Gehölze gestrichen (Kontakt-Herbizide). Dieses Verfahren gilt um so mehr, als dass die meisten Weidenarten (*Salix spec.*) ausgesprochene Tiefwurzler sind. Besonders Stockausschläge wurzeln tief. Zudem haben „(m)it Ausnahme der Salweide (*Salix caprea*) die Weiden eine sehr ausgeprägte Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung. Auch aus kleinsten Zweigstückchen kann wieder ein ganzer Baum oder Strauch gebildet werden. Zurückgeschnittene (auf den Stock gesetzte Stämme) treiben zuverlässig aus dem Stock wieder aus“ (IFUL 2014). „Als Einzelbäume im Freiland bilden Weiden ein typisches Herzwurzelsystem aus, von dem weit streichende Wurzeln sich oft dicht unter der Oberfläche ausdehnen. (...) Längere Überstauung/Überflutung vertragen die meisten Weidenarten (außerhalb von Auen) nicht“ (SDW 2014).

Erfahrungen mit Pflanzenschutzmitteln zur Bekämpfung von Weiden-Stockaustrieben

Das Problem des zunehmenden Gehölzbewuchses und der Verbuschung auf fortschreitend degenerierenden Moorflächen und damit die Beeinträchtigungen der natürlichen Moorvegetation durch Licht- und Wasserentzug und Überdeckung der natürlichen Moorvegetation durch Laubfall ist ein allgemein bekanntes Problem (EIGNER & SCHMATZLER 1989). „Darum wurde als eine der ersten, meist auch spektakulärsten Maßnahmen der Baumbewuchs entfernt, um einen ersten Schritt in Richtung auf das natürliche im Zentrum baumfreie Hochmoor einzuleiten“ (EIGNER & SCHMATZLER 1989). Gleiche Erfahrungen betreffen auch Niedermoore.

Nach KLIMKOWSKA et al (2008) ist ein kräftiges Wiedersprießen und schnelles Wiederwachstum nach dem einleitenden, erstmaligen Weidengehölzschnitt ein allgemeines Problem. Fortschreitendes Trockenfallen von Mooren begünstigt die Zersetzung von Torf und damit eine steigende Anreicherung von Nährstoffen im Boden. Dies wiederum begünstigt oder fördert entsprechend das Weidenwachstum beziehungsweise den Stockausschlag von Weiden. Oftmals sind die eine Verbuschung zusätzlich beschleunigenden Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln durch Randeffekte aus potenziell benachbarten Agrarflächen bedingt (WEGENER & EBERSPACH 1996).

KLIMKOWSKA et al. (2008) prüften experimentell von 2004 bis 2006 auf einem ursprünglich grundwassergespeisten Niedermoor in Zentral-Polen (Całowanie Fen), welche Methoden für ein Pflegemanagement wirksam sind, die das Wiederwachstum von Weiden auf Torfböden nach dem Schneiden der Weiden beschränken. In diesem Expe-

riment zur Restauration des Niedermoors wurde das Mähen mit unterschiedlicher Schnitthäufigkeit, die Eliminierung von jungen Schösslingen mit der Hand und die Herbizidanwendung geprüft, um herauszufinden, welche der Managementmethoden effektiv das Wiederwachstum von Weiden beschränkt. Alle angewandten Behandlungen haben das Wiedersprießen begrenzt, aber in unterschiedlichem Ausmaß.

In dem durch Weiden verbuschten Niedermoor in Hanglage (überwiegend mit Grau-Weide – *Salix cinerea*) wurden fünf Versuchsflächen abgegrenzt, auf denen unterschiedliche Methoden zur Bekämpfung der Weiden getestet wurden. Die 35 2 x 2 m² großen, zufällig verteilten Testflächen in sieben Einzelflächen pro Block wurden mit fünfmaliger Wiederholung unterschiedlich behandelt. Die Behandlungsmethoden wurden zufällig auf die Flächen verteilt.

Die Niedermoorvegetation wurde von Braunmoosen und niedrigen Sauergräsern dominiert. Das Gebiet wurde vor etwa 50 Jahren für agrikulturelle Zwecke entwässert. Die Niedermoorvegetation veränderte sich hin zu degenerierten Wiesen.

Als Referenzfläche zu den zu behandelnden Flächen dienten alte flache Torfstiche im Osten des Versuchsgebietes. Nach KLIMKOWSKA et al. (2008) sind in solch alten Torfstichen die abiotischen Bedingungen, hauptsächlich aufgrund des verfügbaren mineralreichen Grundwassers, für niedermoortypische Wiesenarten noch passend. Die in den Torfstichen vorhandenen Referenz-Arten waren auch die Zielarten für das Restaurationsprojektes. Aufgrund der Beendigung des Mahd-Managements der Wiesen haben sich auch in den alten Torfstichen Buschland und junge Wälder entwickelt. Die Büsche waren in dichten Bereichen zu Beginn der Tests über fünf Meter hoch. Das Alter der Gebüsche wurde auf 10 bis 20 Jahre geschätzt.

Das Restaurations-Projekt startete im Herbst (August bis September) 2004 mit einer weitgehenden Entkusselung (hauptsächlich Entfernung der Grau-Weiden) auf über fünf Hektar der Referenzfläche in den alten Torfstichen. Die Büsche wurden dabei so niedrig wie möglich über dem Boden abgeschnitten. Einzelne Exemplare von Erle, Birke und älteren Weiden blieben bestehen.

Es wurden sieben unterschiedliche Behandlungen unter drei verschiedenen Methoden der Beseitigung der Weiden, inklusiv der Kontrolle) durchgeführt:

- Kontrolle (keine Manipulation nach der Erstbereinigung),
- jährliche Mahd im Juli,
- Mahd im August 2004 (zwei Monate nach der Erstbereinigung), später jährliche Mahd im Juli,

- Mahd im August 2004, dann Mahd 2005 jeweils im Frühjahr (Mai) und im Sommer (Juli), später jährliche Mahd im Juli,
- Entfernung von Schösslingen/Trieben per Hand im August 2004, später jährliche Mahd im Juli,
- Herbizid-Anwendung (mit Roundup) im August 2004 (einmalig), keine weitere Maßnahmen,
- Herbizid-Anwendung (mit Roundup) im August 2004 (einmalig), später jährliche Mahd im Juli.

Es wurde ein nicht spezifisches Herbizid (Breitbandherbizid) des Wirkstoffes Glyphosat auf Basis der Aktivsubstanzen von Isopropylamin-Salz appliziert. Es handelte sich um eine 20 %-ige Lösung von Roundup 360 SL. Das Mittel unter dieser Handelsbezeichnung ist in Deutschland nicht zugelassen.

Roundup wurde einmal auf die obersten Blätter der jungen Triebe aufgebracht. Das Herbizid wird über das Blattwerk absorbiert, wird zu den Wuchspunkten (meist in den Wurzeln) der Pflanze transportiert und tötet die Pflanze durch Hemmung der Bildung von Enzymen zur Synthese von essentiellen Aminosäuren (EPSPS-Enzyme: 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate-Synthese).

Um Umweltschäden zu vermeiden, wurde das Herbizid mit einer Kontakt-Applikatur während trockenem und windstillem Wetter direkt auf die Blätter ausgebracht.

In jeder Fläche wurde die Gesamtanzahl an Trieben gezählt und die Höhe der 20 zufällig ausgewählten Triebe gemessen und deren Anzahl an Blättern gezählt. In 2006 wurde die Höhe von zehn zufällig ausgewählten Trieben gemessen und die Anzahl deren Blätter gezählt. In der weiteren Analyse wurde für jede Fläche das arithmetische Mittel der Triebhöhe und der Anzahl der Blätter verwendet.

KLIMKOWSKA et al (2008) haben in ihren Tests der verschiedenen Methoden zur Entfernung von Weidengehölzen festgestellt, dass das Mähen eine starke, negative Wirkung auf die Steigerung der Höhe neuer Schösslinge und auf die Zunahme der Blätter hatte, während die anderen Methoden, Entfernung per Hand und die Herbizidanwendung dies nicht taten. Eine Anwendung des Roundup-Herbizids hatte die Zahl neuer Schösslinge/Triebe stark beschränkt.

Die Analyse allein des Jahres 2006 ergab einen signifikanten kumulativen Effekt der Behandlungen auf die Höhe der Triebe und auf die Anzahl der Blätter pro Trieb, keinen Effekt aber auf die Anzahl der Triebe. Die Höhe der Triebe und die Anzahl der Blätter zeigten das gleiche Muster mit hohen Vergleichswerten in der Kontrolle, mit

mittleren Vergleichswerten für die einfache Anwendung der Herbizide und niedrige Vergleichswerte für alle anderen Behandlungsmethoden.

In einer multivariaten (mehrdimensionalen) Datenanalyse wurden die Behandlungen parallel für die drei Reaktionscharakteristika „Anzahl der Triebe“, „Höhe der Triebe“ und „Blätter pro Trieb“ in Zeitreihen verglichen. Die Ergebnisse deuten an, dass das Verfahren, wo die Herbizid-Anwendung mit der Mahd kombiniert wurde, der Kontrolle (Fläche ohne Behandlung nach der Gehölzentfernung) am wenigsten ähnlich war, zeigte es doch, dass es das effektivste Verfahren war, um das Wiederwachstum der Weiden zu begrenzen. Mehrmaliges Mähen ergab ebenso gute Ergebnisse in Bezug auf die Begrenzung der Anzahl neuer Triebe wie ihrer Höhe und die Anzahl der Blätter und beide Verfahren waren relativ ähnlich zueinander. Einmaliges Mähen und die Entfernung der Triebe per Hand in Kombination mit jährlichem Mähen zeigten ähnlich begrenzende Ergebnisse. Die einfache Herbizidanwendung entwickelte sich im Ergebnis im Vergleich zur Kontrollfläche zwar am ähnlichsten, war aber das am wenigsten effektivste Verfahren.

In der Kontrolle wurde in den ersten Jahren eine starke Reaktion auf den einleitenden Gehölzrückschnitt beobachtet, die in einem schnellen Wiederwachstum der Grau-Weide (*Salix cinerea*) mit vielen, schnell wachsenden Trieben in der ersten Saison resultierte. Später erfolgte eine Abnahme in der Dichte der Triebe und in der Geschwindigkeit des Längenwachstums, und stattdessen wurden mehr Blätter produziert.

Die Anwendung des Roundup-Herbizids bewirkte eine Abnahme des Wiedersprießens von Seitenzweigen in der zweiten Saison. Roundup reduzierte kurzfristig die Vitalität und Wüchsigkeit der Weiden, aber einige Pflanzen tendierten dazu sich davon wieder zu erholen.

Unter Beachtung aller Pflegevarianten war die Kombination der Roundup-Anwendung und jährliches Mähen die effektivste in der Beseitigung und Schwächung des Wiederwachstums der Weiden. KLIMKOWSKA et al. (2008) folgern, dass die Effektivität des Einsatzes von Herbizid durch das Experiment bestätigt wurde, wenn er mit anderen Methoden der Wachstumskontrolle kombiniert wird, was auch durch andere bei KLIMKOWSKA et al. (2008) zitierten Studien belegt wurde (DELANOY & ARCHIBOLD⁵⁶ 2007, HARTMAN & MCCARTHY⁵⁷ 2004, MILLIGAN⁵⁸ et al. 2003).

⁵⁶ DELANOY, L., ARCHIBOLD, O. W. (2007): Efficacy of control measures for European buckthorn (*Rhamnus cathartica* L.) in Saskatchewan. *Environmental Management* **40**: 709-718.

⁵⁷ HARTMAN, K. M., MCCARTHY, B. C. (2004): Restoration of a forest understory after the removal of an invasiv shrub, Amur Honeysuckle (*Lonicera maackii*). – *Restoration Ecology* **12**: 154-165.

⁵⁸ MILLIGAN, A. L., PUTWAIN, P. D., MARRS, R. H. (2003): A field assessment of the role of selective herbicides in the restauration of British moorland dominated by *Molinia*. – *Biological Conservation* **109**: 369-379.

Der alleinige Einsatz von Herbizid aber mag nicht zu dem erwarteten Ergebnis führen, und die Mahd ist erforderlich, um Gehölz-Wiederwachstum zu begrenzen. Einige bei KLIMKOWSKA et al. (2008) zitierte Studien zeigten, dass eine mehrfache Anwendung von Herbiziden effektiv ist und später nur ein gelegentliches Management erfordern würde.

In Anbetracht der Kosten ist der Einsatz von Roundup in Kombination mit jährlicher Mahd der kosteneffizienteste. Weniger Wiederaustrieb reduziert die Arbeit, das Schnittmaterial von den Flächen zu sammeln und verbessert die Verwertung des Mahdgutes.

Weitere Erfahrungen mit der Anwendung von Herbiziden in der Landschaftspflege

Insbesondere mit dem Fokus auf den Umgang und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Allgemeinen wird im Zuge eines heutzutage wachsenden Bewusstseins über die Folgen der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln immer schärfer auf die gute fachliche Praxis im Umgang und bei der Anwendung solcher Mittel hingewiesen. Die gute fachliche Praxis zielt dabei zwar auf die Land- und Forstwirtschaft und den Erwerbsgartenbau ab, da in diesen Bereichen die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Auflagen zugelassen ist und auch vermehrt angewendet wird, aber selbst da, wo es erlaubt ist, sind die Auflagen hoch. Seit 2009 gibt es dahingehend eine neue, EU-weite Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2009/128/EG) über den nachhaltigen Gebrauch von Pflanzenschutzmitteln. „In einem Nationalen Aktionsplan (NAP) muss jeder EG-Mitgliedsstaat künftig konkrete Ziele, Maßnahmen und Zeitpläne festlegen, um die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbundenen Risiken und Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zu verringern“ (UBA 2015h).

HENNENBERG et al. (2012) führen im Rahmen der Mindestanforderung und deklaratorischer Zielvorgaben der „naturnahen Waldbewirtschaftung“ Kriterien der guten fachlichen Praxis in der Forstwirtschaft auf, darunter unter anderem zum Einsatz von Pestiziden und Herbiziden im Wald: „Im Rahmen der guten fachlichen Praxis ist der Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden, Herbiziden und Holzschutzmitteln im Wald auf ein Minimum zu beschränken. Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Bestand sollte nur als letztes Mittel bei drohenden, schwerwiegenden Waldschäden auf der Basis fachkundiger Begutachtung erfolgen. Auf den Einsatz von Herbiziden ist grundsätzlich zu verzichten, Ausnahmen bedürfen einer Genehmigung“ (HENNENBERG et al. 2012: 81).

JEDICKE et al. (1996) schreiben zur Jungwuchspflege in Forstbiotopen: „Übliche Pflegemaßnahmen in jungen Beständen gehen häufig viel zu weit. Herbizide dürfen dabei keinesfalls verwendet werden. Wo ein Eingreifen unumgänglich erscheint, muß es genügen, die zu fördernden Kulturpflanzen durch Mulchen oder Aushieb auszukesseln (...). Fräsen richtet stärkere Schäden an und sollte daher vermieden werden. Himbeeren (*Rubus idaeus*) und Gräser – für Wirbellose, höhere Tiere bis zum Wild und den Nährstoffkreislauf von großer Bedeutung – besitzen normalerweise geringere Konkurrenzskraft, als ihnen zugeschrieben wird“ (JEDICKE et al. 1996: 184).

Mit Bezug der Anwendung von Herbiziden, insbesondere das Glyphosat mit Breitenpektrum in seinem Wirkungsbereich, gelten übertragen insbesondere die benannten guten fachlichen Praktiken auch außerhalb der erlaubten Flächen in der freien Landschaft.

BRIEMLE et al. (1991: 31-32) halten fest, dass ein Chemikalieneinsatz, der bei der Offenhaltung der Landschaft gelegentlich angewendet wird, bei flächenhaften Einsatz nicht in Betracht kommen sollte.“

SPATZ (1994: 149) stellt zusammenfassend fest, dass BRAUN (1980) aus Ergebnissen von Landschaftspflegeversuchen im forstlichen Bereich im Spessart „auf den Pflegevarianten mit Einsatz chemischer Mittel allerdings nur negative Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Pflanzenbestände fand. Im Zuge eines wachsenden Umweltbewusstseins wird der Einsatz von Herbiziden zur Gehölzkontrolle sowieso zunehmend kritisch beurteilt. Auch die Zulassungspraxis der Biologischen Bundesanstalt wird restriktiver. Insofern dürfte der Herbizideinsatz bei der Freiflächenpflege weder wünschenswert noch in Zukunft akzeptabel sein; er soll nicht weiter besprochen werden.“

Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nicht-Zielarten und die Umwelt

Die Schwierigkeit bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist die Kontrolle der Ausdehnung der ungewollten Herbizid-Applikation auf Nicht-Zielarten. Bei oder während der Anwendung besteht die Gefahr der abdrift- und verflüchtigungsbedingten Deposition oder des so genannten Run-offs (= Abschwemmung) in Nicht-Zielbereiche. Nachhaltige Schäden können an Bodenflora und -fauna, je nach Applikations-Methode auch an anderen Tierarten oder/und an der Qualität von Grund- und Oberflächenwasser eintreten. Eine solche potenzielle Beeinträchtigung lässt sich nur durch mechanisches Entfernen durch Ausschneiden, Beweiden oder Brennen vermeiden.

Pflanzenschutzmittel können gegenwärtig zwar zugelassen sein und als wenig bedenklich für Mensch und Umwelt gelten, aber es gibt zum einen immer wieder neue Prüf- und Zulassungsverfahren, Monitoring- und Feldstudien, die neue Erkenntnisse

über die toxikologische Wirkung auf Mensch und Umwelt, insbesondere auch über Langzeitfolgen, offenbaren. Zum anderen gibt es Pflanzenschutzmittel, deren Zulassung ob ihrer vermeintlich geringen Toxizität über Jahre immer wieder verlängert wird, obwohl neue, aktuelle Studien belegen, dass kanzerogene oder teratogene Wirkungen nicht ausgeschlossen werden können oder gar sicher sind (vergleiche unten „Auswirkungen auf den Menschen“).

Glyphosat (N-Phosphomethylglycin) ist „(...) ein Totalherbizid (Handelsname Roundup®) aus der Gruppe der Organophosphor-Herbizide (Organophosphate). Glyphosat ist ein Abkömmling der Aminosäure Glycin. Es hemmt die pflanzliche 5-Enolpyruvylshikimat-3-Phosphatsynthase (EPSP-Synthase) und damit die Synthese aromatischer Aminosäuren (5-Enolpyruvylshikimisäure-3-Phosphorsäure)“ (SPEKTRUM 2015).

Nach NOLTING (2014) gab es 2014 29 zugelassene glyphosathaltige Pflanzenschutzmittel in Deutschland, die unter 83 Handelsbezeichnungen vermarktet wurden. Dazu kommen 25 Soloprodukte. Die Anwendungsbereiche aller glyphosathaltigen Herbizide umfassen

- Ackerbau (gegen ein-/zweikeimblättrige Unkräuter [pfluglose Bearbeitung], Ausfallkulturen und Durchwuchs, Sikkation und Ernteerleichterung),
- Grünland, Gemüsebau, Obstbau, Weinbau, Forst, Zierpflanzen,
- Nichtkulturland (Gleisanlagen, Wege und Plätze [genehmigungspflichtig]),
- Haus- und Kleingartenbereich.

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hat im Mai 2014 neue Anwendungsbestimmungen für Glyphosat festgesetzt. Danach dürfen mit glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln unter anderem „(...) innerhalb eines Kalenderjahres auf der derselben Fläche nur noch maximal 2 Behandlungen im Abstand von mindestens 90 Tagen durchgeführt werden; dabei dürfen insgesamt nicht mehr als 3,6 kg Wirkstoff pro Hektar und Jahr ausgebracht werden“ (BVL 2014d). „Eine solche Menge ist trotzdem noch hoch genug, um Amphibien oder Insektenlarven zu schädigen“, gibt die Autorin der NABU-Studie „Umweltrisiko Glyphosat“ (SPRENGER 2013) zu bedenken (vergleiche unten „Auswirkungen auf die Fauna“).

In den Anwendungsbestimmungen ähnlicher Roundup-Produkte, wie KLIMKOWSKA et al. (2008) sie in ihrer Studie verwendeten, werden diese während der Vegetationsperiode, zur Zeit des Blatttriebes, zwischen Mai und August appliziert (BVL 2014a, 2014b).

Glyphosat wirkt als nicht-selektiver Wirkstoff in unmodifizierten (gentechnisch unveränderten) Pflanzen wie folgt (nach SIEKE 2014 und ZWERGER et al. 2014):

- Nach der Applikation erfolgt eine Aufnahme von Glyphosat in die direkt behandelten Pflanzenteile über Blätter/Stängel (über nicht verholztes, lebendes Pflanzengewebe (grüne Pflanze)) - die Wirkgeschwindigkeit ist abhängig von der Stoffwechselintensität und Witterung.
- Glyphosat verbleibt überwiegend in den oberen Pflanzenschichten und entfaltet dort seine herbizide Wirkung - Symptome zunächst nur an den jüngsten Blättern.
- Es kommt zu keiner signifikanten Verlagerung des Wirkstoffes in unbehandelte Pflanzenteile (trotz systemischer Herbizidwirkung) - nach ZWERGER et al. (2014) verteilt sich der Wirkstoff in der ganzen Pflanze, einschließlich der Wurzeln/Rhizome.
- Es findet kein signifikanter Abbau von Glyphosat in Pflanzen statt (über 80 % unveränderter Wirkstoff).
- Im Boden erfolgt ein schneller Abbau zu AMPA mit anschließendem Abbau zu CO₂ (DT₅₀ etwa 30 Tage).
- Keine bis minimale Aufnahme von Glyphosat oder AMPA über die Wurzel.
- Im Boden wird Glyphosat schnell zu AMPA und anschließend zu CO₂ abgebaut. Es erfolgt keine signifikante Aufnahme über die Wurzel.

Die aktuelle EU-weite Zulassung für den Pflanzenschutzmittelwirkstoff Glyphosat endete im Dezember 2015. Eine Neuzulassung wird derzeit geprüft. Im Zuge dessen wird das Totalherbizid beziehungsweise der Wirkstoff Glyphosat derzeit EU-weit hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf Mensch und Umwelt neu bewertet. 2013 legte Deutschland als Verfahrensprüfer und Berichterstatter für den Wirkstoff Glyphosat den Entwurf des Bewertungsberichtes vor. Während dem Bericht zufolge keine Gefahren für die Gesundheit von Glyphosat ausgehen sollen, werden mit Blick auf den Schutz der biologischen Vielfalt Bedenken geäußert und ein verbessertes Risikomanagement dahingehend empfohlen (BVL 2014c). Das gegenwärtige EU-weite Gemeinschaftsprüfung ist noch zu keinem abschließenden Ergebnis gekommen (Abstimmung zur Zulassung am 6. Juni 2016 ohne die erforderliche qualifizierte Mehrheit der Mitgliedstaaten der Europäischen Union).

Auswirkungen auf den Menschen

Pflanzenschutzmittel oder bestimmte Wirkstoffe können zwar eine geringe akute und chronische Toxizität aufweisen, können aber dennoch Indikator für eine deutliche Exposition sein. Eine längere Exposition kann zur Akkumulation von Schadstoffen führen, so dass eine Toxizität gegeben ist.

Vor etwa zwei Jahren wurden Rückstände von Glyphosat in Brötchen, Mehl und Haferflocken gefunden (ÖKOTEST 2014). Eine vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) und seinem europäischen Dachverband Friends of the Earth (FOE) 2013 angelegte Studie, in der Urinproben von Großstädtern EU-weit auf Glyphosat-Rückstände hin untersucht wurden, ergab, dass fast jeder zweite Bewohner von Großstädten in Europa solche im Urin aufwies - davon jeder siebente von zehn Menschen in Deutschland (PROPLANTA 2013). Laut Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sind die Studienergebnisse „(...) plausibel und liefern einen Hinweis darauf, dass es eine Hintergrundbelastung mit Glyphosat gibt, die jedoch weit unterhalb eines gesundheitlich bedenklichen Bereichs liegt“ (BfR 2013c).

Eine andere Studie 2013 belegt „(...) bei Untersuchungen von Milchkühen aus verschiedenen dänischen Betrieben niedrige Konzentrationen von Glyphosat im Urin der Kühe nachgewiesen. Bei den untersuchten Milchkühen wurden auch Veränderungen bei Enzymaktivitäten festgestellt. Die Autoren der Studie führen diese Veränderungen auf die Exposition der Kühe gegenüber Glyphosat zurück. (...) Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kommt in einer ersten Einschätzung der Studie zu dem Schluss, dass die berichteten Ergebnisse einen kausalen Zusammenhang zwischen der Glyphosat-Belastung der Tiere und den bei ihnen beobachteten Veränderungen von Enzymaktivitäten und weiteren Laborparametern nicht belegen. (...) Wie aussagekräftig die Ergebnisse sind, kann daher anhand der vorgelegten Daten nicht eingeschätzt werden“ (BfR 2013b).

„Von einzelnen Wissenschaftlern wird die These vertreten, Glyphosat könne das Wachstum von Bakterien hemmen und sich daher negativ auf die Darmflora von Mensch und Tier auswirken. (...) Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) stellt klar, dass bestimmte Pflanzenschutzmittelwirkstoffe in hohen, zytotoxischen Konzentrationen das Wachstum von Bakterien hemmen können. Nach den vorliegenden umfangreichen toxikologischen Daten gibt es jedoch bisher keine Anzeichen für eine spezifische antibakterielle Wirkung von Glyphosat“ (BfR 2012).

Nach dem Entwurf des Berichtes Deutschlands über die neue Bewertung von Glyphosat (vergleiche oben) gibt es „(...) keine fachlich fundierten Hinweise auf mutagene, krebserzeugende, reproduktionsschädigende oder fruchtschädigende Eigenschaften und auch keine Hinweise auf endokrinschädliche Eigenschaften. (...) Glyphosat reichert sich nicht im Körper an und ist nicht als PBT-Stoff (= persistenter, bioakkumulierender und toxischer Stoff) oder als persistenter organischer Schadstoff (POP) einzustufen“ (BVL 2014c). SPRENGER (2013: 15) führt hingegen zu diesem Aspekt an, dass verschiedene Studien (...) darauf hin(weisen), dass glyphosathaltige Herbizide in menschlichen Zellen endokrin wirken, also Störungen im Hormonhaushalt hervorrufen und die Zellteilung beeinflussen können. Eine aktuelle Untersuchung mit Zellversu-

chen in Thailand deutet auf eine additive östrogene Wirkung von Glyphosat und Genistein, einem Phytoöstrogen in Sojabohnen, hin. Demnach besitzt Glyphosat schon in niedriger Konzentration östrogene Aktivität und kann in-vitro die Östrogen-Rezeptoren von menschlichen Brustkrebszellen verändern, was zu Karzinomen führen kann.“

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) beschreibt zusammenfassend nach Auswertung unterschiedlicher toxikologischer Studien die gesundheitlichen Folgen durch Glyphosat wie folgt: „Glyphosat wurde nach oraler Verabreichung zu etwa 20 % aus dem Magen-Darm-Trakt absorbiert und innerhalb von 7 Tagen wieder nahezu vollständig ausgeschieden. In Tierversuchen zeigte Glyphosat eine geringe akute Toxizität nach einmaliger oraler, dermaler oder inhalativer Verabreichung. Glyphosat war augenreizend, aber nicht hautreizend oder sensibilisierend. Bei wiederholter Verabreichung von Glyphosat kam es bei hohen Dosierungen zu Veränderungen in Leber und Speicheldrüsen, außerdem traten schleimhautreizende Effekte im Magen-Darm-Trakt und in der Harnblase auf. Glyphosat zeigte in zahlreichen standardisierten Tests keine erbgutverändernden Eigenschaften. Langzeitstudien an Ratten und Mäusen ergaben keine Anhaltspunkte für eine krebserzeugende Wirkung von Glyphosat. Studien an Ratten und Kaninchen ergaben, dass Glyphosat nicht als reproduktionstoxisch oder entwicklungstoxisch einzustufen ist. Nach Verabreichung hoher Dosierungen an trächtigen Kaninchen traten zwar in einigen Studien vereinzelt Missbildungen wie etwa Defekte der Herzscheidewand auf. Da diese Effekte jedoch auf hohe Dosierungen beschränkt waren, in denen auch die Muttertiere bereits deutliche Vergiftungssymptome zeigten, wurde diesen Befunden – entsprechend den international üblichen Bewertungsprinzipien - keine Relevanz für den Menschen beigemessen“ (BfR 2014).

Glyphosat (Phosphonat) ist das weltweit verbreitetste Unkrautvertilgungsmittel. Die Huffington Post schrieb am 8. Juni 2011: Einem Bericht (von ANTONIOU et al. 2011) zufolge wissen Industrie-Regulierungsbehörden seit 1980, dass das weltweit meistverkaufte Herbizid Roundup Geburtsschäden verursacht. (...) “Unsere Prüfung der Beweise führt uns zu dem Schluss, dass die derzeitige Genehmigung von Glyphosat und Roundup zutiefst fehlerhaft und unzuverlässig ist.” Aber trotz dieser Warnungen, und obwohl das der EU-Kommission seit 2002 bekannt ist, dass Glyphosat Geburtsfehler verursacht, wurden die Informationen nicht öffentlich gemacht. (...) Professor Huber von der Purdue Universität in Indiana, USA, schrieb in einem offenen Brief an Landwirtschaftsminister: „Es ist gut dokumentiert, dass Glyphosat Krankheitserreger im Boden fördert und bereits mit der Zunahme von mehr als 40 Pflanzenkrankheiten in Verbindung gebracht wird; es macht die Pflanzenverteidigung durch die Bindung und Festlegung vitaler Nährstoffe unbrauchbar; und es reduziert die Bioverfügbarkeit von Nährstoffen im Futter, das im Umkehrschluss Beschwerden bei Tieren verursachen kann.“ Wissenschaftler der Universität Caen sollen bewiesen haben, dass Rückstände eines Glyphosat-Herbizids, die bei den meisten auf dem Markt befindlichen Gentech-

Lebens- und Futtermitteln nachweisbar sind, menschlichen Zellen schaden und sogar tödlich wirken können – selbst bei sehr niedrigen Mengen (HUFFINGTON POST 2011).

Im Rahmen der Neubewertung des Wirkstoffs Glyphosat merkt das Bundesamt für Risikoforschung (BfR) an: „Aus der großen Anzahl der ausgewerteten Literatur ergibt sich jedoch, dass die Toxizität bestimmter glyphosathaltiger Pflanzenschutzmittel aufgrund der darin enthaltenen Beistoffe ((zum Beispiel) Tallowamine als Netzmittel (Surfactans)) höher sein kann als die des Wirkstoffes. Eine toxikologische Bewertung der Tallowamine wurde vom BfR in den Bericht integriert“ (BfR 2013a). „Die herbizide Wirkung von Glyphosat wird durch den Zusatz solcher Netzmittel gezielt verstärkt, da sie das Eindringen von Glyphosat in die Pflanzen begünstigen sollen“ (BfR 2014).

Direkte und indirekte Auswirkungen auf die Fauna

Wenn auch ein Pflanzenschutzmittel nicht direkt schädigend auf einen Organismus einwirkt, kann die Wirkung zum Beispiel über die Nahrungskette indirekt negativen Einfluss haben: „Einige Mittel sind für Regenwürmer giftig; andere wirken indirekt, indem sie, vor allem Herbizide, den Tieren das Futter entziehen; wieder andere, (zum Beispiel) akkumulierende Wirkstoffe, welche die Würmer selbst zwar nicht schädigen, jedoch über die Nahrungskette weitergereicht werden und auf diese Weise andere Organismen, (zum Beispiel) Vögel, Kröten, Igel, Maulwürfe, Mäuse treffen können“ (KULA et al. 2012:11).

Nach dem Entwurf des Berichtes Deutschlands über die neue Bewertung von Glyphosat ist dieser Stoff zwar „(...) für Vögel, Säugetiere und Insekten nicht unmittelbar schädlich. Breitbandherbizide wie Glyphosat töten jedoch (...) auch diejenigen Pflanzen ab, die Insekten wie Schmetterlingen und Wildbienen Nahrung bieten. Damit kann auch Feldvogelarten wie dem Rebhuhn und der Feldlerche die Nahrungsgrundlage beeinträchtigt werden. Der Bericht empfiehlt deshalb der Europäischen Kommission, die Genehmigung für Glyphosat mit der Maßgabe zu verbinden, dass die Mitgliedstaaten Maßnahmen ergreifen, um solche Effekte und nachteilige Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu reduzieren“ (BVL 2014c).

Selbst durch eine mechanische Entfernung von Gehölzen geben EIGNER & SCHMATZLER (1989: 103) zu bedenken: „(D)as Entkusseln (muss) immer unter Abwägung der beschriebenen besonderen Problematik des möglichst weitgehenden Erhaltes der Habitatstrukturen und für die Fauna erfolgen.“

KLIMKOWSKA et al. (2008) verweisen auf Studien, wonach Herbizide wie Roundup schädliche Auswirkungen auf aquatische Wirbellose (CROMPTON⁵⁹ 2007), Fische (MITCHELL et al.⁶⁰ 1987; SERVIZI et al.⁶¹ 1987) und Amphibien (RELYEA⁶² 2005) haben. Eine hohe Toxizität und nicht gänzlich bekannte Ökosystem-Effekte (HOBBS & HUMPHRIES⁶³ 1995) seien Argumente gegen den Einsatz von Roundup im Naturschutz. KLIMKOWSKA et al. (2008) konnten keine sofortigen negativen Effekte durch Roundup auf andere Organismen im Feld beobachten, obgleich die Forscher auch kein integriertes Monitoring solcher Effekte vorgenommen haben.

KLIMKOWSKA et al. (2008) fanden in den ersten Jahren nach der Gehölzentfernung einige positive Veränderungen in den Brutvogelgemeinschaften. In Bezug auf die Diversität der Vogelarten wurde festgestellt, dass die Zahl gewöhnlicher Arten, die auf oder unter Gehölzen brüten und solche zur Nahrungsaufnahme nutzen, zurückgegangen waren, wohingegen die Dichte der Vögel in Verbindung mit der Zunahme von Wiesen (Offenland) stand. Ein Rückgang wurde für folgende Arten beobachtet: Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*), Sprosser (*Luscinia luscinia*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*). All diese Arten sind ziemlich üblich in Polen. Eine Zunahme wurde für folgende Arten beobachtet: Feldlerche (*Alauda arvensis*), Bekassine (*Gallinago gallinago*) und Arten wie Wachtelkönig (*Crex crex*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Bluthänfling (*Carduelis cannabina*), Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) traten auf. Auch der Neuntöter (*Lanius collurio*) nahm doppelt zu. Die beobachteten Veränderungen dürften eine Folge der in Folge der Pflegemaßnahmen veränderten Habitatstrukturen sein, nicht aber direkt des Herbizideinsatzes.

„Bei vielen Vogelarten kann auch der ordnungsgemäße Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in Bezug auf Populationsänderungen eine Rolle spielen, indem das Angebot an pflanzlicher und tierischer Nahrung negativ beeinflusst wird“ (BVL: 9). Käfer, Larven und Raupen als Nahrungsquelle für die Vögel werden zum Schutz der Kulturpflanzen abgetötet und stehen dann nicht mehr als Nahrung zur Verfügung.

⁵⁹ CROMPTON, T. R. (2007): Toxicants in aqueous ecosystems. Qualitative toxicity data for organic compounds in fish and invertebrates. – Springer, 261-292; Berlin, Heidelberg.

⁶⁰ MITCHELL, D. G., CHAPMAN, P. M., LONG, T. J. (1987): Acute toxicity of Roundup® and Rodeo® herbicides to rainbow trout, Chinook, and coho salmon. – Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology **39**: 1028-1035.

⁶¹ SERVIZI, J. A., GORDON, R. W., MARTENS, D. W. (1987): Acute toxicity of Garlon 4 and Roundup herbicides to Salmon, Daphnia, and trout. – Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology **39**: 15-22.

⁶² RELYEA, R. A. (2005): The lethal impact of Roundup on aquatic and terrestrial amphibians. – Ecological Applications **15**: 1118-1124.

⁶³ HOBBS, R. J., HUMPHRIES, S. E. (1995): An integrated approach to the ecology and management of plant invasions. – Conservation Biology **9**: 761-770.

„Pestizide können Amphibien gefährden. (...) Amphibien sind die weltweit am stärksten gefährdeten Wirbeltiere. Auch in Deutschland steht mehr als die Hälfte der Frösche, Kröten und Molche auf der Roten Liste der gefährdeten Tierarten. Ergebnisse eines aktuellen Forschungsvorhabens im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) deuten darauf hin, dass der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft mitverantwortlich für den Rückzug der Amphibien ist. In Versuchen eines Forschungskonsortiums führten Pflanzenschutzmittel schon in anwendungsüblichen Mengen bei Grasfröschen zu Sterblichkeitsraten von 20 bis 100 Prozent“ (UBA 2015g). Amphibien durchqueren auf ihren Wanderungen auch landwirtschaftliche Flächen. Lebensräume beziehungsweise Sommer-, Winter- oder Dauerquartiere sind dann oft typischerweise Niedermoore. Es geht also nicht nur um die Gefahr für Amphibien durch Pestizideinsatz auf landwirtschaftlichen Flächen, sondern um so mehr auf Nichtkulturland.

„Wir wissen kaum (denn selten nur wurde bislang nachgeforscht), wie Glyphosat und dessen Metabolit AMPA sich in Lebensräumen von Amphibien verhalten. Die wenigen Daten dazu stammen überwiegend aus Ländern außerhalb Europas. Untersuchungen in Deutschland – etwa in Sachsen, Niedersachsen, Bayern oder in Brandenburg – weisen darauf hin, dass auch in Deutschland die Belastung von Oberflächengewässern mit Glyphosat und AMPA ebenso wie mit weiteren Pestiziden beträchtlich ist. Solange der Verdacht besteht, dass Glyphosat (zum Beispiel) für Missbildungen bei Amphibien verantwortlich ist, muss das Vorsorgeprinzip gelten. Die erneute Zulassung für eine weitere Dekade ist daher fahrlässig“ (SPRENGER 2013, NABU 2014). „Aus Behörden-sicht ist Glyphosat „gering toxisch“, was auch für Fische und Wasserorganismen gelten soll. Über dessen Wirkung in aquatischen Systemen und auf Wasserorganismen ist bislang jedoch nur wenig bekannt. Hinweise auf eine giftige Wirkung bei Fischen kamen bereits 1997 von der US-Umweltbehörde EPA. Studien neueren Datums, (unter anderem) im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA), deuten auf die Toxizität von Glyphosat-basierten Pestiziden bei Amphibien und auch bei Wasserflöhen“ (SPRENGER 2013:15).

Nach dem Entwurf des Berichtes Deutschlands über die neue Bewertung von Glyphosat hat Glyphosat eine geringe Toxizität für Bienen (BVL 2014c).

In einer Studie über die „Auswertung der wichtigsten in Deutschland durchgeführten Monitoringstudien zu Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtzielorganismen“ (HOMMEN 2004) gibt es in Bezug auf Heuschrecken Hinweise, dass diese ein niedriges Wiederbesiedelungspotenzial nach einer massiven Störung zeigten. Als Störung gilt auch die Applikation von Pflanzenschutzmitteln soweit sie beeinträchtigend oder schädigend auf bestimmte Organismen einwirken.

Direkte und indirekte Auswirkungen auf Nichtzielpflanzen und Pilze

KLIMKOWSKA et al. (2008) beobachteten im eigenen Experiment in den ersten Jahren nach der Gehölzentfernung keine Zunahme niedermoortypischer Wiesenarten an den vorher gehölzdominierten Standorten. Nur Pflanzenarten wie Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Moor-Labkraut (*Galium uliginosum*), Gewöhnlicher Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Scheinzypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*) wurden an den entkusselten Standorten beobachtet.

Aufgrund der seltenen Selektivität unter den Pflanzenschutzmitteln besitzen diese im Umkehrschluss eine Breitenwirkung. Oft sind dies dann Totalherbizide, das heißt, alle Pflanzen/Pflanzenteile die zum Beispiel durch Abdrift in Berührung mit einem Totalherbizid kommen, werden beeinträchtigt oder sterben ab. Somit sind potenziell alle Pflanzen von einem möglichen „Impakt“ durch Pflanzenschutzmittel betroffen.

KLIMKOWSKA et al. (2008) verweisen auf Studien, wonach Herbizide wie Roundup schädliche Auswirkungen auf Mykorrhizapilze im Boden (CHAKRAVARTY & SIDHU⁶⁴ 1987) und aquatische Pflanzen (CEDERGREEN & STREIBIG⁶⁵ 2005) haben können.

Potenziell kommen unter der Bodenoberfläche Wurzelverwachsungen vor, so dass verholzte Nichtzielpflanzen über Wurzelverflechtungen mit behandelten Weiden-Wurzeln beziehungsweise über Mykorrhiza-Geflechte in Berührung, was zur Folge haben kann, dass das Pflanzenschutzmittel ungewollt assimiliert wird. Nach FINK & SCHRÖDER (2015: 4) „(...) funktionieren (...) (solche) natürlichen Wurzelverwachsungen in der Regel nur zwischen Individuen der gleichen Art, selten können auch nah verwandte Arten einen solchen Kontakt eingehen. In einem Mischbestand mit einer vielfältigen Mischung aus unterschiedlichen Baumarten sind daher solche Wurzelverwachsungen sehr viel seltener anzutreffen als in Reinbeständen.“

Pflanzenwurzeln sind im Allgemeinen mehr oder weniger in der Lage, unter bestimmten abiotischen und biotischen Bedingungen über ihre Wurzeln „(...) durch die Abgabe einer großen Bandbreite verschiedenster Substanzen Einfluss auf ihre unmittelbare Umgebung zu nehmen“ (SCHIFFER 2009: 7). Durch Autolyse toter Zellen und Gewebe oder von lebenden Zellen und Geweben abgegebene oder durch Diffusion verlorene Exsudate (Wurzelausscheidungen) werden die Substanzen in die Rhizosphäre, dem Mikrolebensraum im unmittelbaren Kontakt zu den Wurzeln, freige-

⁶⁴ CHAKRAVARTY, P., SIDHU, S. S. (1987): Effect of glyphosate, hexazinone and triclopyr on in vitro growth of five species of ectomycorrhizal fungi. – Forest Pathology **17**: 204-210.

⁶⁵ CEDERGREEN, N., STREIBIG, J. C. (2005): The toxicity of herbicides to non-target aquatic plants and algae: Assessment of predictive factors and hazard. – Pest Management Science **61**: 1152-1160.

setzt. In der Rhizosphäre stehen die Wurzeln in verschiedener Interaktion mit Bakterien, Pilzen und anderen Mikroorganismen (SCHIFFER 2009). „Daten eines dänischen Pestizid-Monitorings belegen, dass die Substanzen Glyphosat und AMPA (Rückstandsstoff von Glyphosat) aus der Wurzelzone behandelter Pflanzen ausgewaschen werden können. Die Konzentrationen lagen dabei erheblich über dem EU-Trinkwassergrenzwert von 0,1 µg/l: Für Glyphosat und AMPA wurden Maximalwerte von 31 µg/l (beziehungsweise) 1,6 µg/l gemessen. (...) Toxizität: Laut WHO besitzen Glyphosat und AMPA ähnliche humantoxikologische Profile und beide weisen eine geringe Humantoxizität auf. Tatsächlich ist jedoch wenig zur Giftigkeit des Metaboliten bekannt. Ebenso wenig sind die Folgen einer Anreicherung in der Umwelt untersucht. Es gibt Hinweise darauf, dass AMPA Embryonal- und Plazentazellen schädigt, was sich in Kombination mit Tallowaminen (oberflächenwirksame Hilfsstoffe, die die Wirksamkeit von Herbiziden erhöhen) noch verstärkt“ (SPRENGER 2013:17).

Auswirkungen auf den Boden, das Grund- und Oberflächenwasser

„Von der Landwirtschaft werden Schadstoffe aus Düngern und Pflanzenschutzmitteln flächenhaft in Böden eingetragen und mit der Zeit angereichert. Durch ihr Filter- und Puffervermögen bilden Böden eine Senke für in die Umwelt eingetragene Schadstoffe. Sie verhindern, dass diese in das Grundwasser gelangen oder von Pflanzen aufgenommen werden. Bei der Filterung werden die Schadstoffe aus dem Sickerwasser herausgefiltert und an die organische Bodensubstanz, die Tonminerale oder die Eisenoxide des Bodens gebunden. Doch Schadstoffe können nur solange angereichert und gebunden werden, bis die Speicherkapazität der Böden erschöpft ist. Wird das Filter- und Puffervermögen der Böden überschritten, gibt der Boden die Schadstoffe wieder frei. Sie gelangen dann in das Grundwasser oder werden von Pflanzen aufgenommen. So geraten sie auch in die Nahrungskette des Menschen. Wichtige Schadstoffgruppen sind Schwermetalle und Arsen, organische Stoffe und Stoffverbindungen, Rückstände von schwer abbaubaren Pflanzenschutzmitteln, Arzneimittel und Radionuklide“ (UBA 2015c).

Durch den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln werden der Boden und seine Funktionen belastet beziehungsweise potenzielle stoffliche Vorbelastungen und weitere neue stoffliche Belastungen führen zur Akkumulation von Schadstoffen. „Die historischen und aktuellen Belastungen für den Boden sind zahlreich. Zum einen wird der Boden durch viele unterschiedliche Stoffe belastet, wie toxische Elemente und Verbindungen sowie Nährstoffe“ (UBA 2015e), dass heißt, die meisten Böden sind unwillkürlich schon vorbelastet.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln beeinträchtigt ebenso unwillkürlich die belebte Bodenzone, so dass es zur Störung oder zum Absterben der für den ökologischen Stoffkreislauf wichtigen Kleinstlebewesen kommt. Insbesondere in allgemein selteneren Mikro- oder Meso-Lebensräumen wie in Niedermooren besteht eine auf diesen Standort spezialisierte Artenzusammensetzung und -symbiose.

„Torfböden zeichnen sich durch eine geringe Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe aus. Insbesondere auf sauren Torfböden werden (...) solche rasch ausgewaschen. (...) Organische Böden sind im Gegensatz (...) (dazu) gegenüber vielen Pestiziden (durch die Adsorption der chemisch wirksamen Bestandteile des Pflanzenschutzmittels an den Ton-Humus-Komplexen des Bodens) stark bindungsaktiv. Es werden daher meist hohe Aufwandsmengen benötigt. Gebundene Pestizide und deren Zerfallsprodukte sind jedoch als potentielle Gefahrenquelle anzusehen, da über die Einstellung von Lösungsgleichgewichten mit einer ständigen Wirkstoffnachlieferung zu rechnen ist“ (SCHOPPGUTH 1999: 69). Die Filter- und Schutzfunktion des Bodens wird durch Pflanzenschutzmittel im Boden für die Bodenlebewesen dadurch zum Verhängnis, dass durch diese eine Residualwirkung der Pflanzenschutzmittel entsteht, dass heißt, die Wirkung eines Pflanzenschutzmittels verbleibt über einen längeren Zeitraum und kann für die Bodenlebewesen in dem Sinn eine schädliche Retardwirkung entwickeln.

Bei der Betrachtung möglicher beeinträchtigender oder schädigender Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln dürfen nicht nur die Auswirkungen der Aktivstoffe, der chemisch wirksamen Bestandteile eines Pflanzenschutzmittels, im Fokus stehen, sondern auch die jedes Pflanzenschutzmittel enthaltenen Beistoffe beziehungsweise „(...) alle Bestandteile (= Beistoffsubstanzen), die zu mehr als 0,1 % in dem Beistoff enthalten sind“ (BVL 2013). Ebenso sind die Metaboliten von Pflanzenschutzmitteln, ihre Abbau- und Reaktionsprodukte (Pflanzenschutzmittelrückstände), nicht außer Acht zu lassen. Relevante Metaboliten sind solche, „(...) denen entweder ein pestizides Restwirkungspotenzial, oder ein ökotoxikologisches Restwirkungspotenzial oder ein humantoxikologisches Restwirkungspotenzial definierter Höhe zuzusprechen ist“ (LFU 2009).

Pflanzenschutzmittelrückstände verursachen zum Beispiel „(...) erhebliche() Mehrkosten bei der Trinkwasseraufbereitung“ (LFU 2009). In einer Umfrage nach einer Studie über das Vorkommen und die Bewertung von Pflanzenschutzmittel-Metaboliten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt gaben über ein Drittel der „(...) beteiligten Wasserversorger mit eigener Wassergewinnung Positivbefunde von Pflanzenschutzmitteln (PSM) in Rohwässern in ihren Einzugsgebieten (Grund- und Quellwässer, Uferfiltrat ...) aus den Jahren 2000 bis 2006 (...) (an). Das Spektrum der Substanzen umfasste dabei insgesamt genau 100 PSM-Wirkstoffe oder Metaboliten. Davon wurden 60 Stoffe für Grund- und rund 90 für Oberflächenwässer genannt. Ein Vergleich

mit den Ergebnissen früherer (...) Umfragen unter den Wasserversorgern (1988 und 1994) ergab keine Hinweise auf eine Verbesserung der Belastungssituation“ (LFU 2009).

Nach dem Entwurf des Berichtes Deutschlands über die neue Bewertung von Glyphosat neigt der Wirkstoff nicht zur Versickerung, und „(d)as Risiko von Grundwasserkontaminationen ist gering“ (BVL 2014c). Mit der durch die neuen Anwendungsbestimmungen für Glyphosat einhergehenden mengenmäßigen Begrenzung „(...) soll das Grundwasser vor Glyphosateinträgen geschützt werden. Glyphosat neigt zwar nicht zur Versickerung, kann jedoch nach Oberflächenabfluss über Gewässer und anschließende Uferfiltration in das Grundwasser gelangen“ (BVL 2014d).

In der NABU-Studie „Umweltrisiko Glyphosat“ belegt SPRENGER (2013) in Untersuchungen zur Belastung von Gewässern mit Glyphosat und anderen Pestiziden in westlichen Landkreisen Brandenburgs neben Glyphosat weitere bedenkliche Pestizide, „(...) die Amphibien und aquatische Ökosysteme schädigen“ (NABU 2014). Der Nachweis belegt, „(...) dass es sich bei bereits dokumentierten Pestizideinträgen aus den Vorjahren nicht um regional begrenzte Einzelfälle handelt. Erneut wurde in den beprobten Stillgewässern das Totalherbizid Glyphosat sowie dessen Abbauprodukt AMPA und Terbutylazin, ein hauptsächlich im Maisanbau verwendeter, ökotoxikologisch bedenklicher Herbizidwirkstoff, dokumentiert. Es wurden Missbildungen bei Kaulquappen registriert, die sich ursächlich mit den Herbiziden in Verbindung bringen lassen“ (SPRENGER 2013, NABU 2014). Nach SPRENGER (2013) waren bei Untersuchungen an niedersächsischen Grundwassermessstellen 51 % der 2010 und 2011 untersuchten Messstellen mit dem Metabolit AMPA verunreinigt. Dort wurde eine Überschreitung der Grundwasser-Qualitätsnorm von 0,1 µg/l festgestellt. Bei 6 % der Messstellen fand sich Glyphosat in Konzentrationen oberhalb der Grundwasser-Qualitätsnorm (SPRENGER 2013: 4).

Nach § 12 Abs. 2 PflSchG dürfen Pflanzenschutzmittel nicht in oder unmittelbar an oberirdischen Gewässern angewandt werden.

14.1.1.4 Zurückdrängen von Pfeifengras- und Rohrkolbenbeständen

Pfeifengras

Artenarme Pfeifengrasbestände (*Molinia caerulea*), die sich nicht hinreichend vernäsen lassen, können mit dem Ziel des Zurückdrängens der Pfeifengrases und der Förderung von Zwergsträuchern und Torfmoosen durch eine Beweidung mit Schafen (insbesondere Moorschnucken) im Hütebetrieb gepflegt werden, unter Umständen in Kom-

bination mit kontrolliertem Brand (EIGNER 1990, EIGNER & SCHMATZLER 1991, JEDICKE et al. 1996, NIEMEYER 2004). Die in die Borstgrasrasen südwestlich des Eselsbettes eingestreuten Moorflächen belegen, dass auch eine extensive Rinderbeweidung der Moorentwicklung nicht abträglich sein muss. Beobachtungen im Naturschutzgebiet „Lüneburger Heide“ zeigen, dass Rinder maßgeblich das Pfeifengras zurückdrängen können (BRENKEN et al. 2015). Eine Beweidung von Mooren mit Ziegen hat sich dagegen als weniger sinnvoll herausgestellt (VAN'T HULL 2001), jedoch können in einer Moorschnuckenherde unter Umständen einige Ziegen mitgeführt werden, um den Gehölzverbiss zu erhöhen (JEDICKE et al. 1996). Die Beweidung von Pfeifengrasbeständen mit Schafen und Ziegen wird auch von BRETSCHNEIDER in LLUR (2015) empfohlen, wobei auch eine Koppelhaltung nicht ausgeschlossen ist.

Vor dem Hintergrund der vorstehend beschriebenen Erfahrungen ist eine Fortsetzung der Beweidung der in die Borstgrasrasen eingestreuten Moore am Rande des Eselsbettes anzuraten. Denkbar ist auch eine Aufweitung der Beweidungsflächen zur Verbindung der Moorteilbereiche im Eselsbett. Die Pfeifengrasbestände am Rande des Schwarzen Bruches, teilweise benachbart zu den dort ebenfalls vorhandenen Borstgrasrasen und vielfach nur noch auf anmoorigem Standort, bieten sich ebenfalls für eine Beweidung an, wobei bevorzugt Moorschnucken einzusetzen wären. Aufgrund des nur geringen Gehölzaufwuchses ist zumindest derzeit eine Beigabe von Ziegen nicht zwingend erforderlich. Unter Umständen ist auch der Einsatz leichter Rinderrassen denkbar.

Wo bereits eine gewisse Hochmoorregeneration stattgefunden hat, würde der Tritt der Weidetiere wie auch ein eventuell zur Pflege eingesetztes Feuer unter anderem die empfindlichen hochmoortypischen Torfmoos-Arten schädigen. Daher sind über die vorstehend genannten Bereiche hinaus keine Weidemaßnahmen in den Mooren vorgesehen. Falls das Zurückdrängen der Weidengebüsche und die Wasserstandsanhhebung im Eselsbett nicht die gewünschte Entwicklung hin zu einer intakteren moortypischen Vegetation zeigt, wäre allerdings für diese Flächen als spätere Handlungsoption auch über ein Weidemanagement nachzudenken.

Rohrkolben

Das Rohrkolbenröhricht im Eselsbett ist wie bisher (siehe Kap. 6) durch eine umfassende und anhaltende Entnahme (Ziehen oder Schneiden der Fruchtstände, Mahd im Mai/Juni) zu bekämpfen.

14.1.1.5 Entwicklung von Pufferstreifen mit Kiefern-Lichtwald und fließenden Wald-Offenland-Übergängen

Die ökologische Bedeutung von Waldrändern für Pflanzen und Tiere ist vielfach beschrieben worden (beispielsweise AFL 1986, BLAB 1993, COCH 1995, DIERSCHKE 1974). Angesichts der nur geringen Flächenausdehnung der Moore des Projektgebietes kommt fließenden Wald-Moor-Übergängen eine besonders hohe Bedeutung zu, weil auf diese Weise die unerwünschte Beschattung der Moorränder reduziert und bedeutungsvolle Übergangshabitate für moortypische Arten entwickelt werden.

Hauptbaumart sollte die Lichtbaumart Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) sein, da die Flora und Fauna der Moore aus lichtliebenden Arten besteht. Nach BURRICHTER (1953) und HÜPPE et al. (1989) gibt es Belege für natürliche Kiefernorkommen zumindest aus dem weiteren Umfeld des Projektgebietes (Raum Iburg, Senne).

Durch auflichtende Durchforstungen lassen sich fließende Übergänge der Waldbestände zu den Mooren entwickeln. Der Bestockungsgrad sollte etwa 50 m vor der Waldrandlinie kontinuierlich reduziert werden. Stärkere Reduzierungen sind in einem 20 bis 30 m breiten Streifen sinnvoll. Im Waldrandbereich sollte der Bestockungsgrad dann schließlich nur noch 0,3 (= 30 % Deckung) betragen (SCHERZINGER 1996). Unerwünschte Naturverjüngung (Laubgehölze, Schattholzarten) sind zurückzudrängen. Alt- und Tothölzer sollten zur Habitatbereicherung in diesen Randbereichen stehen gelassen werden.

In jüngeren Beständen ist ein randliches Ausdünnen meistens ohne große Probleme und Gefährdung für die Bestände möglich und im Rahmen forstlicher Pflegeeingriffe (Läuterungen, Durchforstungen) durchzuführen. In älteren Beständen sind diese Maßnahmen umsichtig vorzunehmen, da die Stabilität der Bestände bei zu starken Eingriffen leiden kann und Windwurfgefahr droht (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992).

Bei angrenzenden Laubholz- oder Fichtenbeständen ist ein Umbau in Kiefernbestände vorzusehen. Dieses lässt sich angesichts der nur geringen Flächengrößen am einfachsten durch eine Kahlschlagnutzung mit anschließender Aufforstung mit Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) erreichen, sofern dadurch nicht die Stabilität der hinterliegenden Waldbestände gefährdet wird.

Für den Birkenwald südlich des Eselsbettes hat diese Maßnahme derzeit nur untergeordnete Priorität, da die Birke zumindest derzeit keinen nennenswerten Anteil am Gehölzaufwuchs im dortigen Moor hat. Soweit waldderechtlich durchsetzbar, wäre hier

ohnehin die Entwicklung einer Feuchtheide oder eine Beweidung der Fläche zusammen mit benachbarten Borstgrasrasen erstrebenswert.

Die am Rande eines Moores im Sauerbachtal vorhandenen Stiel-Eichen (*Quercus robur*) sind im Rahmen der Maßnahme aufgrund ihrer hohen naturschutzfachlichen Wertigkeit zu erhalten. Bei Pflanzung von Kiefern sind idealerweise auf das weitere Umfeld bezogen autochthone Herkünfte aus dem Raum Iburg oder Senne zu verwenden, zumindest aber sollte das Pflanzmaterial aus dem forstlichen Herkunftsgebiet 851.05 (Westdeutsches Bergland, kolline Stufe) stammen.

Kronenmaterial und sonstiges Restholz darf keinesfalls im Bereich der offenen Moore abgelagert werden. Um die Tierwelt zu schonen, sollten alle Maßnahmen im Winterhalbjahr (Oktober bis Februar) durchgeführt werden.

14.1.1.6 Maßnahmen auf bewaldeten Moorstandorten und an Fließgewässern

Die positiven Auswirkungen ungenutzter Wälder auf den Naturschutz werden beispielsweise von KÖHLER (1996) und SCHULTE (2005) beschrieben. Im vorliegenden Fall kommt die Schonung der Moorstandorte vor Befahren mit Forstmaschinen hinzu. Vor diesem Hintergrund sollten die Waldflächen des Entwicklungszieltyps WE (Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen) mit Ausnahme der Entnahme nicht lebensraumtypischer Baumarten weitestmöglich der Eigenentwicklung überlassen bleiben. Durch diese Maßnahme werden die derzeit bestehenden Defizite an Alt- und Totholz mittel- bis langfristig behoben.

Als Mindestanforderung muss die forstliche Bewirtschaftung einen guten Erhaltungszustand der Lebensraumtypen 91E0 und 91D0 sicherstellen. Dazu gehören folgende durch die Bewirtschaftung steuerbare Punkte (nach LANUV 2016a, vergleiche auch BURKHARDT et al. 2004, SACHTELEBEN et al. 2010):

a) Lebensraumtyp 91E0:

- Über 20 % Wuchsklassen ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm),
- mindestens drei Altbäume lebensraumtypischer Baumarten pro Hektar (Erle über 50 cm, Esche, Ahorn, Ulme und Weiden über 70 cm Brusthöhendurchmesser),
- mindestens zwei groß dimensionierte Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumart Erle mit einem Durchmesser über 40 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen], stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten Esche und Weiden mit einer Durch-

messer über 50 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen]],

- Anteil der lebensraumtypischen Haupt- und Nebenbaumarten (Schwarz-Erle – *Alnus glutinosa*, Gewöhnliche Esche – *Fraxinus excelsior*, Frühe Trauben-Kirsche – *Prunus padus*, Bruch-Weide – *Salix fragilis*) in der ersten und zweiten Baumschicht sowie in der Strauchschicht über 80 %,
- Befahrungs- und Rückeschäden an der Bodenvegetation maximal auf 1 % der Fläche,
- Deckung des Bestandes ab mittlerem Baumholz über 30 %,
- Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 20 %,
- Deckung von Neophyten maximal 25 %.

b) Lebensraumtyp 91D0:

- Über 20 % Wuchsklassen ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm),
- mindestens zwei Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten mit einem Durchmesser ab 30 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen]),
- Anteil der lebensraumtypischen Baum- und Straucharten (Karpaten-Birke – *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, Moor-Birke – *Betula pubescens* subsp. *pubescens*, Ohr-Weide – *Salix aurita*, Asch-Weide – *Salix cinerea*, Lorbeer-Weide – *Salix pentandra*) in erster und/oder zweiter Baumschicht und/oder Strauchschicht über 80 %,
- Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 20 %,
- Deckung von Störzeigern (*Calluna vulgaris*, *Carex acutiformis*, *Deschampsia cespitosa*, *Iris pseudacorus*, *Juncus effusus*, *Lycopus europaeus*, *Phragmites australis*, *Pteridium aquilinum*, *Reynoutria* ssp., *Rubus* ssp., *Typha latifolia*) maximal 25 %, bei Pfeifengras (*Molinia caerulea*) maximal 50 %.

14.1.1.7 Entwicklung von Verbundkorridoren zwischen den Mooregebieten

Die Verbundkorridore weisen nach GEOLOGISCHER DIENST NRW (2015) Niedermoorböden auf (siehe Kap. 2.3). Die Ergebnisse der Biotopkartierung (Karte 1) wie auch die sonstigen eigenen Geländebeobachtungen deuten allerdings darauf hin, dass ein erheblicher Teil der Torfauflagen mittlerweile mineralisiert ist. Moortypische Offenland- oder Waldbiotope fehlen. Vor diesem Hintergrund ist es sehr erstrebenswert, zur Optimierung der Verbundwirkung dieser Korridore den Wasserhaushalt dieser

Flächen zu stabilisieren, in dem die dort vorhandenen Gräben idealerweise zugeschüttet, zumindest aber gekammert oder in der Sohle angehoben werden. Allerdings wäre eine solche ergänzende wasserbauliche Maßnahme mit der Betroffenheit von Flächen Dritter verbunden, was wasserrechtliche Genehmigungsverfahren erfordert.

Unabhängig von der anzustrebenden Wiederherstellung naturnaher und moortypischer hydrologischer Verhältnisse sind die Verbundkorridore für Arten der Moore, die weit überwiegend lichtliebend sind, passierbar zu gestalten. Dazu ist auf eine Aufforstung bestehender Offenlandlebensräume zu verzichten. Vielmehr sind nährstoffarme Offenlandbiotope zu erhalten und neu zu entwickeln. Entsprechend gelten die Hinweise zu Borstgrasrasen, Grünland, Brachen und Stillgewässern in den Kap. 14.1.2, 14.1.3, 14.1.5 und 14.1.6. Auch die Entwicklung von Heiden und Pfeifengraswiesen sind dem Entwicklungsziel förderlich.

Die bestehende Ackerfläche nördlich des Schwarzen Bruches ist bei Flächenverfügbarkeit in Grünland umzuwandeln, damit sich dort mittelfristig ein Magergrünland oder sogar ein Borstgrasrasen einstellen kann. Die Herstellung einer artenreichen Grünlandbiozönose auf einer Ackerfläche wird vielfach als schwierig eingeschätzt (BRIEMLE et al. 1990, BLANKENBURG 1992, BRIEMLE & ELSÄSSER 1992, ROSENTHAL 1992, BORGGRÄFE 1995). Zur Beschleunigung der Entwicklung sollte im letzten Jahr der ackerbaulichen Nutzung auf eine Düngung verzichtet werden, um den Standort auszumagern. Um den Prozess der Besiedlung mit einer artenreichen und standorttypischen Grünlandvegetation zu beschleunigen, ist Saatgut von gut ausgeprägten Grünlandflächen in der Nachbarschaft zu gewinnen (Mähgutsaat, vergleiche PATZELT et al. 1997, PATZELT & PFADENHAUER 1998, SCHWAB et al. 2002, ENGELHARDT et al. 2004, KIRMER et al. 2012). Dazu werden die Bestände kurz nach der Samenreife der Gräser gemäht und das Mahdgut anschließend gleich auf der einzusäenden Fläche ausgebracht. Von einer auf diese Weise beernteten Fläche kann nach JEDICKE et al. (1993) eine vier- bis achtmal so große Fläche eingesät werden. Aktuellere Erfahrungen zeigen allerdings, dass die Erfolgsaussichten größer sind, wenn das Mahdgut in größerer Mächtigkeit aufgetragen wird. Der Flächenbezug Spenderfläche zu Optimierungsfläche ist danach 1 : 1 (Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016). Noch vielversprechender ist Oberbodenabtrag (Tiefe nach Nährstoffanalyse, meist etwa 10 bis 20 cm) und Beimpfen mit Grassoden oder ebenfalls mit Mahdgut (Finke, schriftliche Mitteilung Juni 2016 sowie KIRMER et al. 2012 und KAISER 2015).

Überwiegend bestehen die Verbundkorridore derzeit aus Wald. Einer großflächigen Wiederherstellung von Offenlandbiotope entsprechend dem historischen Landschaftszustand (siehe Kap. 4) stehen waldrechtliche Bestimmungen entgegen. Daher sind stattdessen die bestehenden Wälder für lichtliebende Arten der Moore passierbar zu gestalten (KAISER 2015). Lichtliebende Arten fehlen weitgehend in geschlossenen

schattenreichen Waldbeständen, auch wenn sie naturnah ausgeprägt sind (ARBEITSKREIS WALDBAU UND NATURSCHUTZ 2005, KAISER et al. 2004). Sollen Waldflächen für manche Arten der offenen Moore in gewissem Umfang durchwanderbar sein, ist eine hohe Lichteinstrahlung und/oder Wärmezufuhr erforderlich.

Von Lichtbaumarten (Stiel-Eiche – *Quercus robur*, Sand-Birke – *Betula pendula*, Moor-Birke – *Betula pubescens*, Eberesche – *Sorbus aucuparia*, Zitter-Pappel – *Populus tremula* und Wald-Kiefer – *Pinus sylvestris*) dominierte Waldbestände entsprechen auf den Feuchtstandorten, auf denen die Vernetzungskorridore angestrebt werden, weitgehend der potenziellen natürlichen Vegetation (Kap. 8.6), so dass zu deren Erhalt und Entwicklung Pflege- beziehungsweise Bewirtschaftungsmaßnahmen in nur begrenztem Umfang erforderlich sind. Dazu gehört in erster Linie das Verhindern des Eindringens von Schattbaumarten wie Fichte (*Picea abies*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) und Rot-Buche (*Fagus sylvatica*). Bestehende Wälder aus Schattbaumarten, bei denen es sich größtenteils um Fichtenbestände handelt, sind in Wälder aus Lichtbaumarten umzubauen.

Kleinere Kahlhiebs sind im Rahmen der Waldbewirtschaftung in den Verbundkorridoren durchaus erwünscht, weil auf diese Weise temporäre Trittsteine für Arten des mageren Offenlandes geschaffen werden (KAISER 2015). Hierauf weist beispielsweise PODLOUCKY (2005) in Bezug auf Kriechtiere hin. Bei der Bewirtschaftung der Wälder sind zeitweise auftretende, kleinere baumfreie Flächen als willkommene Lichtinseln oder Lichtschächte aktiv zu schaffen beziehungsweise zu akzeptieren. Dieses entspricht den Empfehlungen des ARBEITSKREISES WALDBAU UND NATURSCHUTZ (2005). Kahlflächen zum Beispiel nach Windwurf sollten ganz oder teilweise der Sukzession überlassen werden. Neben kleinen Kahlschlagsflächen und Lichtungen können auch Waldwege für lichtliebende Arten von Bedeutung sein. Hierzu sind die Wege trassen möglichst breit und offen mit begleitenden Säumen aus Magerrasen- und Heidevegetation zu gestalten.

Zur Verbesserung der Verbundfunktion bietet es sich an, auf Teilflächen des Waldes den Wald auf einen Bestockungsgrad von 0,3 abzusenken. Auch eine Beweidung der Flächen wirkt sich förderlich auf die Verbundfunktion aus (KAISER 2015).

14.1.2 Maßnahmen im Bereich von Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen

Borstgrasrasen

Die bestehenden Borstgrasrasen bedürfen einer extensiven Bewirtschaftung. Das Ausbringen von Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln sowie ein Narbenumbruch sind strikt zu vermeiden. Das Zufüttern von Weidetieren auf den Flächen ist ebenfalls zu vermeiden.

Die Borstgrasrasen südwestlich des Eselsbettes werden derzeit aus Naturschutzsicht erfolgreich mit Rindern beweidet. Ein Drittel wird jährlich in wechselndem Rhythmus zusätzlich gemäht (C. FINKE, schriftliche Mitteilung vom 20.05.2016), wobei das Mähgut von der Fläche entfernt wird. Zur Förderung konkurrenzschwacher Arten wurden kleinere Teilflächen zudem probeweise geplaggt (siehe Kap. 6). Diese Bewirtschaftung und Pflege, die den Vertragsnaturschutzpaketen 5200 (Biotoppflege durch Beweidung) und 5560 (zusätzliche Maßnahmen in Verbindung mit naturschutzgerechter Bewirtschaftung) entspricht, hat sich bewährt, so dass nichts dagegen spricht, sie unverändert fortzusetzen.

Sollte dies einmal nicht möglich sein, kommt alternativ auch eine Beweidung durch Schafe und/oder Ziegen in Betracht. Da moorige und anmoorige Teilflächen vorhanden sind, ist eine Beweidung mit robusten Pferderassen nur sinnvoll, wenn ein begleitendes Monitoring zeigt, dass die Moorbiotope nicht unter stärkerer Trittbelastung zu leiden haben. Bei einer Standweide ist eine Besatzdichte von 0,3 bis 1 Großvieheinheiten pro Hektar anzustreben. Sollte eine Beweidung einmal nicht mehr möglich sein, stellt eine einschürige Mahd im August nach der Blüte der Arnika (*Arnica montana*) unter Abfuhr des Mähgutes zur Vermeidung von Streudecken eine allerdings weniger günstige Alternative dar. Die Parzellen sollten möglichst von innen nach außen oder von einer zur anderen Seite mit mindestens 10 cm Bodenabstand gemäht werden. Ein von Jahr zu Jahr wechselnder Teil sollte ungemäht bleiben (KAISER & WOHLGEMUTH 2002).

Die Borstgrasrasen am Westrand des Schwarzen Bruches sind verbracht, da sie aktuell nicht gezielt gepflegt oder bewirtschaftet werden (C. FINKE, schriftliche Mitteilung vom 20.05.2016). Hilfreich für deren Erhalt ist der vergleichsweise starke Wildverbiss in diesem Bereich. Zur Verbesserung des Erhaltungszustandes dieser Flächen sind die verbuschenden Gehölze zu beseitigen und es ist eine Beweidung mit Rindern, Schafen und/oder Ziegen einzuführen, wobei die benachbarten Flächen mit dem Entwicklungszieltyp MF (Feuchtheide) einzubeziehen sind (siehe Kap. 14.1.1.4). Hierfür und für die Alternative einer einschürigen Mahd gelten die vorstehenden Pflegehinweise zu den Flächen am Rande des Eselsbettes.

Pfeifengraswiesen

Die nur wenige Quadratmeter umfassende Pfeifengraswiese am Rande des Eselsbettes sollte zu deren Erhalt jährlich einschürig ab September gemäht werden. Das Mähgut ist abzutragen (KAISER & WOHLGEMUTH 2002). Aufgrund der geringen Flächenausdehnung bietet sich eine Handmahd mit Sense oder Motorsense an, was gleichzeitig Befahrungsschäden vermeidet. Über die Fläche ragende ausladende Äste des den Odenheimer Baches begleitenden Erlengaleriewaldes sind wegen ihrer beschattenden Wirkung zurückzuschneiden.

14.1.3 Maßnahmen im Grünland

Im Umfeld der Moore sowie in den Vernetzungskorridoren werden artenreiche nährstoffarme Grünlandtypen angestrebt. Sollten Pflege und Bewirtschaftung dieser Flächen nicht zu der in den Entwicklungszielen genannten Mager- oder Nassgrünlandvegetation führen, sondern sich stattdessen Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen oder Heiden entwickeln, so entspricht das umso mehr den naturschutzfachlichen Zielen. Es bedarf also keiner Maßnahmen, die einer solchen Entwicklung entgegensteuern.

Allgemeine Bewirtschaftungshinweise

Pflanzenschutzmittel im Grünland werden gegen bestimmte Insekten oder gegen Wildkräuter wie Ampfer, Disteln und Brennesseln eingesetzt. Sie führen meist zu einer deutlichen Artenverarmung sowohl der Flora als auch Fauna und sind daher aus Naturschutzsicht abzulehnen (vergleiche SCHOPP-GUTH 1999). Die Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) wird offensichtlich selbst von Galloways verschmäht (KAISER 1996b). Diese Pflanze sollte bei verstärktem Auftreten mechanisch durch ein Ausmähen kurz vor der Distelblüte bekämpft werden (KAISER [Paulinenaue] 1995). Auch andere Problemarten sind bei Bedarf mechanisch zu bekämpfen.

Auf Moorstandorten kommt die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) häufig im feuchten Grünland zur Dominanz (RATH & BUCHWALD 2010). Durch die Dominanz der Binsen werden konkurrenzschwächere Blütenpflanzen verdrängt, die beispielsweise als Nahrungshabitat für die Fauna der Moore eine wichtige Rolle spielen. Auf stark von Flatter- oder Knäuel-Binsen (*Juncus conglomeratus*) dominierten Grünlandschlägen sollte die Bewirtschaftung mindestens zwei sommerliche Mahd- oder Mulchgänge umfassen (RATH & BUCHWALD 2010), um die Binsen zurückzudrängen.

Effekte der Artenverarmung bringt auch eine Stickstoffdüngung oder ein Narbenumbruch mit sich. „*Das Arteninventar des Extensivgrünlandes kann nur gesichert werden, wenn auf erheblichen Flächen des Grünlands Stickstoffdüngung, weitere Entwässerung und Umbruch künftig unterbleiben*“ (V. DRACHENFELS 1996: 95). Nach Möglichkeit sollte zukünftig jede Düngung unterbleiben. Kalkgaben können bei Unterversorgung nach Bodenanalyse im Einzelfall sinnvoll sein, nicht jedoch auf Standorten mit Torfauflagen oder unmittelbar benachbart zu den Mooren. Auf eine Stickstoffdüngung sollte dagegen unbedingt verzichtet werden (vergleiche unter anderem BRIEMLE et al. 1991, SCHWARTZE 1995, SCHREIBER et al. 2009).

Umbruch zur Grünlandneueinsaat, Nach- und Übersaaten zur Narbenverbesserung sowie Reliefveränderungen (Verfüllen von Senken) sind zu vermeiden (SCHOPP-GUTH 1999). Das Walzen, Schleppen oder Striegeln von Grünlandflächen im Frühjahr stellt insbesondere eine Gefahr für Wiesenvögel dar und muss daher während der Vogelbrutzeit unterbleiben, falls auf den Flächen Wiesenvögel brüten. Sofern es für die Bewirtschaftung zwingend erforderlich ist, sollte ein Walzen der Flächen eher im Herbst durchgeführt werden. Dieses ist allerdings aus Sicht der Landwirtschaft deutlich weniger effektiv (ROSENTHAL et al. 1998).

Ausmagerung

Eine abrupte Nutzungsumstellung auf einen späten Mahdtermin oder eine plötzliche Reduktion der Schnitthäufigkeit bei bisherigen Fettwiesen- oder –weiden führt zu überständigem Futter, das reich an Rohfasern, aber arm an Eiweiß ist. Derartiger Aufwuchs ist zumindest in der Rindviehhaltung vielfach nicht mehr zu verwenden (BRIEMLE & ELSÄSSER 1992). Es sollte daher auf zu extensivierenden Grünlandflächen zunächst die Schnitthäufigkeit so lange beibehalten werden, bis die Erträge spürbar zurückgehen und erst dann auf einen späteren Schnittzeitpunkt umgestellt werden (NITSCHKE & NITSCHKE 1994).

Zur Ausmagerung bisher intensiv genutzter Grünlandflächen kann in den ersten Jahren beispielsweise eine zwei- bis dreimalige Mahd erfolgen (vergleiche SCHWARTZE 1995). Der erste Schnittzeitpunkt sollte möglichst schon Ende Mai/Anfang Juni liegen, da dann der Nährstoffentzug am größten ist. Das Mähgut muss zum Zwecke der Ausmagerung immer von der Fläche abgeräumt werden. Nach KAPFER (2010) kommt alternativ eine Frühjahrsvorweide schon im April in Betracht, was allerdings entsprechend trittfeste Standorte voraussetzt.

Das Abplaggen der obersten Bodenschichten zur Ausmagerung der Standorte ist aufgrund der Beeinträchtigung der gewachsenen Böden und des hohen Aufwandes allen-

falls in seltenen Ausnahmefällen auf kleiner Fläche anzuraten (vergleiche ROSENTHAL et al. 1998, SCHOPP-GUTH 1999), zumal mit dem Abplaggen der Grasnarbe die für die Bewirtschaftung oder Pflege der Flächen erforderliche Tragfähigkeit verloren gehen kann. Im Untersuchungsgebiet sollte diese Maßnahme daher nicht Anwendung finden.

Artenanreicherung in artenarmen Grünlandbeständen

Direkte Maßnahmen zur floristischen Artenanreicherung von artenarmen Grünlandbeständen sind dann sinnvoll, wenn eine eigenständige Wiederbesiedlung nach Nutzungsumstellung nicht zu erwarten ist. Eine eigenständige Neubesiedlung kann über Beweidungs- und Mahdsysteme erfolgen, indem Diasporen über die Weidetiere oder Mähgeräte in die Flächen eingetragen werden (STENDER et al. 1997, SCHOPP-GUTH 1999). Ansonsten bieten sich Verfahren der Mähgut-, Heumulch- oder Heudruschsaat an (PATZELT et al. 1997, PATZELT & PFADENHAUER 1998, SCHWAB et al. 2002, ENGELHARDT et al. 2004, KIRMER et al. 2012). Die Vegetation auf den Empfängerflächen sollte vor der Übertragung des Diasporenmaterials verwundet werden, um die Keimungsmöglichkeiten der Diasporen zu verbessern.

Das Fachinformationssystem Mahdgutübertragung des LANUV (<http://mahdgut.naturschutzinformationen.nrw.de/mahdgut/de/start>) bietet umfangreiche Informationen zur Entwicklung artenreicher Grünlandlebensgemeinschaften durch Mahdgutübertragung. Darüberhinaus steht den Landschaftsbehörden und Biologischen Stationen ein Instrument zur Suche nach hierfür geeigneten Spenderflächen zur Verfügung.

Zeitpunkt und Art der Mahd

Der Schnittzeitpunkt wirkt sich stark auf die floristische und faunistische Artenzusammensetzung einer Wiese aus. Je nach Aufwuchsmenge sollte aus naturschutzfachlicher Sicht ein ein- oder zweimaliger Schnitt im Jahr erfolgen. Im Bereich der Zweischnittflächen ist es sinnvoll, einzelne von Jahr zu Jahr wechselnde kleinere Flächen nur einmalig spät zu mähen, um die Fruktifikation spätblühender Pflanzen zu ermöglichen und die Strukturvielfalt im Gesamtraum zu erhöhen (vergleiche ROSENTHAL et al. 1998). Dieses ist auch für die Grünlandfauna förderlich. Magergrünland sollte nach gegebenenfalls erfolgter Ausmagerung größtenteils nur einmal pro Jahr gemäht werden, da die geringe Aufwuchsmenge auch bei Einschnittnutzung die gewünschten lockeren relativ niedrigen Vegetationsstrukturen gewährleistet und unter dieser Voraussetzung durch die Einschnittnutzung die Beeinträchtigung von Pflanzen und Tieren des Grünlandes minimiert werden kann.

Durch eine relativ frühe erste Mahd werden niedrigwüchsige Arten aus ihrem Schattendasein befreit (ROSENTHAL 1992, ROSENTHAL et al. 1998). Ein gegebenenfalls durchzuführender zweiter Schnitt erfolgt üblicherweise im September oder Oktober. Auch aus der Sicht des Heuschrecken-Artenschutzes ist eine einmalige Mahd entweder im Frühsommer vor dem Schlupf der Larven oder aber im Spätsommer eine empfehlenswerte Bewirtschaftungsform. Bei großen Flächen kann die Mahd dabei auch in zwei zeitlich versetzten Schritten erfolgen, in dem ein Teilbereich früh und ein weiterer spät gemäht wird. Eine optimale Wiesennutzung schließt ein, dass der Mahdtermin auf wechselnden Teilflächen zumindest alle fünf Jahre auf Anfang August verschoben wird, um das Samenreservoir der Pflanzenarten wieder aufzufüllen und für Wirbellose und Vögel günstige Entwicklungsmöglichkeiten zu schaffen (ROSENTHAL 1992).

Bei Vorkommen bedeutsamer Wiesenvögel haben sich die Mahdtermine abweichend von den vorgenannten Terminen an dem Brutgeschäft der Vögel zu orientieren. Im Regelfall bedeutet das, dass eine Mahd nicht vor Anfang Juli erfolgen sollte, bei sehr spät brütenden Arten wie dem Wachtelkönig sogar nicht vor dem 1. August (vergleiche BÖLSCHER 1992). Ein Mahdtermin erst ab Mitte Juli oder sogar August ist günstig für blütenbesuchende Schmetterlinge (HILLE 1993).

Mahdtermine sollten grundsätzlich nicht starr gehandhabt werden, sondern sich in gewissem Maße nach den Witterungsverhältnissen und der jährlichen Artenausstattung der Flächen richten. Auch in historischer Zeit passten sich die Schnittzeitpunkte den jahresweise wechselnden Witterungsverläufen an.

Die Mahd sollte möglichst auf jeder Parzelle von innen nach außen erfolgen, um Fluchtmöglichkeiten für Tiere offenzuhalten (ROSENTHAL et al. 1998). Alternativ ist auch das Mähen von einer zur anderen Seite möglich. Das Schnittgut sollte idealerweise noch einige Tage auf der Fläche verbleiben. Auf diese Weise können sich im Material befindliche Tiere in Sicherheit bringen. Die Schnitthöhe sollte so hoch gewählt werden, dass sich durchgehend eine bodennahe Vegetation erhalten kann. Die Schnitthöheneinstellung der Mähgeräte sollte nach OPPERMAN & CLASSEN (1998) mindestens 7 bis 8 cm betragen, um Tierverluste zu reduzieren. Von V. NORDHEIM (1992) werden sogar 8 bis 15 cm empfohlen.

Als Rückzugsräume für die Tiere des Grünlandes sollten am Rande größerer Wiesen mindestens 5 m breite Streifen ungemäht stehen bleiben. Davon profitieren unter anderem einige Vogel- und Heuschreckenarten. Diese Randstreifen sind in mehrjährigen Abständen zu mähen, um das Aufkommen von Gehölzen zu verhindern. Bei Vorkommen bedeutsamer Wiesenbrutvögel kann das Belassen entsprechender Säume allerdings kontraproduktiv sein, weil sich damit ein erhöhter Prädationsdruck auf die Wiesenvögel verbindet.

Wahl des Mähgerätetypes

In Bezug auf die Vegetationszusammensetzung spielt die Wahl des Mähgerätetypes keine entscheidende Rolle. Auf die Fauna der Wiesen sind dagegen deutliche Einflüsse vorhanden. Durch einen Schlegelmäher wird das Mähgut einschließlich der darin vorhandenen Tiere stark zerkleinert, so dass es zu massiven Tierverlusten kommt. Durch die Sogwirkung und hohe Geschwindigkeit von Kreiselmähern werden ebenfalls zahlreiche Kleintiere und auch Amphibien direkt getötet. Dagegen treten beim Einsatz von Balkenmähern weitaus geringere Verluste auf, so dass dieser Mähgerätetyp aus faunistischer Sicht als am günstigsten von allen großen Mähmaschinen einzuschätzen ist (siehe beispielsweise HEMMANN et al. 1987, MAERTENS et al. 1990, v. NORDHEIM 1992, CLASSEN et al. 1996, GERSTMEIER & LANG 1996, OPPERMANN & CLASSEN 1998). Allerdings sind Balkenmäher weitaus störepfindlicher bei unregelmäßigem Relief oder dem Vorhandensein von Fremdkörpern und in der Regel auch weniger leistungsfähig.

Weidenutzung

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung von Weiden und Wiesen ist es aus Naturschutzsicht anzustreben, dass die Beweidung eher auf den mineralischen und die Heugewinnung eher auf den Standorten mit Torfauflage stattfindet, weil die anmoorigen Böden weitaus stärker trittempfindlich sind. Anstelle der besonders erwünschten Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion*) bilden sich bei intensiver Beweidung eher Flutrasen (*Agropyro-Rumicion*) heraus. Auch ist der Nährstoffentzug geringer. Daher folgert SCHWARTZE (1995: 101): „Als Faustregel ist zu formulieren, daß je feuchter und organogener ein Standort ist, um so mehr als Bewirtschaftung die Mahd herangezogen werden muß. Trockene und frische Standorte können beweidet werden.“ ITJESHORST & GLADER (1994) weisen darauf hin, dass bei einer Beweidung von Nassgrünland die Tiere bei zu starker Standortvernässung auf benachbarte trockenere Flächen ausweichen können müssen. Vor allem im Winter sollten die Tiere nur auf standfesten Weiden gehalten werden. Nicht standfeste Bereiche müssen ausgezäunt werden, um großflächige Vegetationsbeeinträchtigungen und Narbenzerstörungen zu vermeiden.

Grundsätzlich ist eine Beweidung durch Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen oder auch Damwild denkbar (vergleiche MAERTENS et al. 1990, POTT & HÜPPE 1994, SCHREIBER et al. 2009). Aufgrund des sehr selektiven Fressverhaltens ist ein Einsatz von Schafen, Ziegen und Damwild im Nassgrünland wenig geeignet (KÖNIG 1994, MICHELS & WOIKE 1994, POTT & HÜPPE 1994). Pferde verursachen in der Regel besonders hohe Bodenschäden. ROSENTHAL et al. (1985) berichten allerdings auch über positive Effekte der Pferdebeweidung. Die Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*)

konnte in Folge der Beweidung mit Pferden zurückgedrängt werden. Am ehesten kommen auf Nassstandorten Rinderrassen für die Beweidung in Frage. Bodenverwundungen treten besonders wenig auf, wenn Mutterkuhherden gehalten werden (KÖNIG 1994). Die Mutterkuhhaltung und Jungviehaufzucht gelten unter Aspekten des Arten- und Biotopschutzes als am geeignetsten (V. HAAREN & BRENKEN 1998).

Der Einsatz von Galloways für die Beweidung ist aus Naturschutzsicht besonders günstig und hat sich bereits in vielen Gebieten bewährt (vergleiche beispielsweise ITJESHORST & GLADER 1994, POTT & HÜPPE 1994). Durch ihre breiten Klauen und ihren schonenden Tritt können sie auch noch bei weicher Narbe weiden (MAERTENS et al. 1990, ROSENTHAL et al. 1998). Eine andere für die Beweidung besonders von Feuchtstandorten geeignete Rinderrasse ist das Fjällrind (MARTIN 1997). Weiterhin kommen andere robuste, relativ kleine und leichte Rinderrassen in Frage, beispielsweise Auerochsen-Rückzüchtungen (zum Beispiel Heckrinder), Schottische Hochlandrinder und Aberdeen-Angus (POTT & HÜPPE 1994, weitere Rassen bei KÖNIG 1994 sowie V. HAAREN & BRENKEN 1998). Auf weniger nassen Standorten können auch konventionelle Rinderrassen eingesetzt werden. Auf extrem nassen Standorten wird neuerdings eine Beweidung mit Wasserbüffeln diskutiert. Erste positive Erfahrungen liegen vor (ENGE 2009).

Bei Beweidung muss bei einer Besatzstärke von zwei Jungrindern oder vier Milchkühen pro Hektar bei Wiesenbrütern bereits mit Gelegeverlusten von mehr als 50 % gerechnet werden (BÖLSCHER 1992). Oberhalb dieser Grenzen sollte die Besatzdichte daher auf Schlägen mit Wiesenvogelvorkommen auf keinen Fall liegen. In der Literatur wird eine Standbeweidung mit etwa 0,5 bis 3 Stück Vieh pro Hektar empfohlen (zum Beispiel SCHWARTZE 1995, ROSENTHAL et al. 1998). Während der Brutzeit der Wiesenvögel sollten keinesfalls mehr als zwei Rinder pro Hektar Fläche weiden. Ab Juli nach Aufzucht der Wiesenvögel kann die Viehdichte erhöht werden. Der Auftriebszeitpunkt sollte nicht vor Mitte Mai liegen (ROSENTHAL et al. 1998). Empfohlen wird eine Beweidung ab 1. Juni (MUNLV 2004), was allerdings hinsichtlich der Bewirtschaftung aufgrund des dann bereits sehr hohen Aufwuchses problematisch sein kann. Bei Vorkommen empfindlicher Brutvögel kann ein Beweidungsbeginn erst in der zweiten Junihälfte anzuraten sein.

Ein kurzzeitig sehr hoher Viehbesatz zum Beispiel mit Galloways hat den positiven Effekt, dass auch „Weideunkräuter“ wie die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) ausreichend verbissen und zurückgedrängt werden (MAERTENS et al. 1990, KAISER 1996b). Aus vegetationskundlicher Sicht ist dieses Vorgehen daher durchaus geeignet. Aber es gibt auch Nachteile, die sich in erster Linie auf die Fauna der Weiden auswirken. Es fehlen infolge des einheitlichen Abfressens der gesamten Fläche überständige Halme, die für viele Insekten und Spinnen wichtige Strukturelemente (Eiablage- oder Verpuppungs-

platz, Sitzwarte, Jagdrevier, Versteck) darstellen. Eine Standweidenutzung mit geringem Viehbesatz ist der Umtriebsweide und diese der Portionsweide vorzuziehen (ROSENTHAL et al. 1998).

14.1.4 Maßnahmen im zonalen Wald

Für die zonalen Waldflächen innerhalb des Projektgebietes ist eine naturschonende Bewirtschaftung anzustreben, sofern die Eigentumsverhältnisse keinen Nutzungsverzicht gegebenenfalls nach Waldumbau hin zu den Baumarten der potenziellen natürlichen Vegetation zulassen. Dazu gehören die folgenden Punkte. Weitergehende Empfehlungen finden sich bei WINTER et al. (2015).

Bodenschutz und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Für das Waldwachstum und die Entwicklung von stabilen Waldökosystemen ist ein gesundes Bodengefüge die notwendige Voraussetzung. Für den Bodenschutz und damit einhergehend auch für den Schutz der naturnahen Waldbestände des Gebietes sind daher in den weiterhin zu pflegenden beziehungsweise zu bewirtschaftenden Wäldern folgende Maßnahmen anzustreben, die vielfach auch bereits im Untersuchungsgebiet praktiziert werden:

- Auf Bodenbearbeitung sollte möglichst ganz verzichtet werden. Insbesondere darf keine vollflächige und tiefgreifende Bodenbearbeitung, die die Struktur des Humuskörpers und des Mineralbodens nachhaltig verändert, durchgeführt werden. Im Einzelfall kann eine streifen- oder plätzeweise und oberflächliche Beseitigung der Bodenvegetation vorgenommen werden, um die Naturverjüngung einzuleiten.
- Bodenverdichtungen durch Maschineneinsatz sind zu vermeiden. Es sind möglichst bodenschonende Verfahren bei der Holzernte und -bringung anzuwenden. Der Einsatz von modernen, bodenschonenden Maschinen ist zu fördern.
- Ein festes, dauerhaft markiertes Rückegassensystem, das mit den Maschinen nicht verlassen werden darf, ist einzurichten (einschließlich kartografische Dokumentation). Dadurch soll ein flächiges Befahren der Bestände vermieden werden.
- Die Holzernte und Läuterungen sollten nur im Winterhalbjahr (zwischen Oktober und Februar) durchgeführt werden.
- Auf Düngung und den Einsatz von Bioziden ist gänzlich zu verzichten.
- Auf Bodenschutzkalkungen ist im Umfeld der Moorstandorte zu verzichten.

Verjüngung

Die Vorteile der Naturverjüngung formuliert SCHERZINGER (1996: 359) wie folgt: *„Das Saatgut ist standortheimisch und entspricht den jeweiligen „Ökotypen“ selektiv angepaßter Bäume; die Wuchsorte der Sämlinge entsprechen im wesentlichen den Standortbedingungen; Ansamung und Aufwachsen erstrecken sich über einen größeren Zeitraum, der im Idealfall ein Überlappen der Baumgenerationen erzielt; innerhalb der Verjüngungshorste kann ein natürlicher Ausscheidungskampf über die Zukunft der Einzelpflanzen entscheiden; wegen der hohen Stückzahl an Heistern toleriert die Naturverjüngung viel eher Wildverbiß als eine weiträumig gepflanzte Aufforstung, auch erscheinen die schattenständigen langsamwüchsigen Jungpflanzen weniger attraktiv für Herbivore als „hochgemästete“ Baumschulenware.“*

Sollte eine Naturverjüngung nicht möglich sein, können Saaten oder Pflanzungen vorgenommen werden. Bei Pflanzungen ist herkunftsgesichertes und möglichst bodenständiges Pflanzgut zu verwenden.

Umbau nicht lebensraumtypischer Bestände

Bestände, die nicht eine den Entwicklungszielen entsprechende Baumartenzusammensetzung aufweisen, sind umzuwandeln. Dies bezieht sich vor allem auf die im Projektgebiet großflächig vorhandenen Fichten- und sonstigen Nadelholzbestände. Hier bietet sich ein Unterbau von Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*) nach Auflichtung des Kronendaches an.

Der Umbau kann kontinuierlich und möglichst ohne Kahlschlag durch Auflichten und Unterpflanzung mit Rot-Buchen erfolgen, sofern keine hinreichende Naturverjüngung der Zielbaumart vorhanden ist. Der Umbau der Nadelholzbestockung erfolgt so kontinuierlich über eine Mischwaldphase (GÖTZ 1994). Die Nadelholzbestände sollten bei Läuterungen und Durchforstungen relativ stark aufgelichtet werden. Damit werden günstige Lichtverhältnisse zur Ansiedlung von Laubgehölzen beziehungsweise für die zu unterpflanzenden Buchen geschaffen. Diese Arten sollten bei den forstlichen Maßnahmen gefördert werden. Sollten sich die Nadelbäume stark verjüngen und andere Laubhölzer verdrängen, ist ihre Verjüngung bei Bedarf im Zuge der Bestandespflege zugunsten der Laubhölzer zurückzudrängen. Der Unterbau von Buchen beschleunigt den Waldumbau (RITTER 1994, SCHENK 1994). Auch besteht die Möglichkeit, eine Voraussaatschicht durchzuführen (GOMMEL 1994, ROSENAUER 1994).

Zielstärkennutzung

Da die Wuchseleistungen der Bäume je nach Standort stark variieren, werden die Zielstärken für die einzelnen Baumarten in Spannbreiten festgelegt, wie sie auf vergleichbaren Standorten unter anderem auch im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes Senne angesetzt wurden (KAISER et al. 2007):

- Eiche ≥ 60 bis 80 cm,
- Buche ≥ 50 bis 60 cm,
- Erle ≥ 30 bis 45 cm,
- Birke ≥ 30 bis 45 cm,
- Kiefer ≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser.

Die Naturnähe ist durch Naturverjüngung, hohes Bestandesalter und hohe Strukturvielfalt bei der Zielstärkennutzung in der Regel groß. Die Habitatkonstanz und das hohe Bestandesalter begünstigen Altholzbewohner und Höhlenbrüter. Der Totholzanteil in den Althölzern (abgestorbene Äste und Stammteile) ist in der Regel ebenfalls hoch und fördert Xylobionten. Der Erhalt von Totbäumen ist jedoch nicht zwangsläufig gegeben und muss gebührend berücksichtigt werden, in dem dafür vorgesehene Bäume dauerhaft markiert und aus der Nutzung genommen werden. Dynamische Prozesse werden in einem gewissen Spielraum ermöglicht. Die Zielstärkennutzung kommt damit den Prozessen im Naturwald recht nahe.

Im einzelstammweise genutzten Wald wird nicht jährlich ein bestimmter Bestand durchforstet, sondern kontinuierlich auf der gesamten Fläche gepflegt, verjüngt und geerntet. Bestandespflege sollte nach STURM (1993) ein „*Kompromiß zwischen Kopieren der natürlichen Differenzierungsvorgänge und der produktionsbezogenen Unge- duld*“ sein.

Alt- und Totholz, Höhlen- und Horstbäume

Zu den wichtigsten Charakteristika naturnaher Wälder gelten das regelmäßige und hohe Auftreten von sehr alten Bäumen und hohen Totholzanteilen (zum Beispiel SCHERZINGER 1996). Alt- und Tothölzer im Wald übernehmen als Habitat- und Strukturelemente wichtige ökologische Funktionen, da sie bedeutende Vielfaltsquellen darstellen (MÖLLER 2005, WEISS & KÖHLER 2005, BUSSLER 2013, HERZIG 2014). Eine Vielzahl holznutzender Lebewesen (Xylobionten), insbesondere verschiedene Pilze, Flechten und Insektenarten, sind auf Totholz als Lebensraum angewiesen. Je nach Alterungs- und Zerfallsphase besiedeln die verschiedensten Arten das Totholz bis zur vollständigen Zersetzung.

Als wichtiges Strukturmerkmal sollte Alt- und Totholz auch im naturnahen Wirtschaftswald ausreichend vorhanden sein. Bereits im Gesamtkonzept für eine ökologische Waldbewirtschaftung des Staatswaldes in Nordrhein-Westfalen „Wald 2000“ (MURL 1994a) wird festgelegt, dass der Anteil abgestorbener und sterbender Biomasse insbesondere beim Laubholz als für die Lebensgemeinschaft Wald wichtiges Element zu erhöhen ist. Hierzu eignen sich nach besonders qualitativ schlechte und beschädigte Stämme wie Höhlenbäume, Wipfelbrüche und Blitzbäume. Außerdem sollen nach diesem Konzept besonders schwierig zu bewirtschaftende Flächen wie Steilhänge, felsige Partien und nasse Flächen ganz aus der Nutzung genommen oder extensiviert werden.

Nach der „Biotopholzstrategie Xylobius Nordrhein-Westfalen“ des Landesbetriebes Wald und Forst Nordrhein-Westfalen (HERZIG 2014) sind in alten Wirtschaftswäldern mit naturnaher Baumartenzusammensetzung mindestens 40 m³ Biotopholzbäume pro Hektar bei einem Minimum-Biotopholzwert von zehn Stück pro Hektar dauerhaft vorzuhalten. Dabei haben Biotopholz-Gruppen Vorrang vor Einzelbäumen. Biotopholz-Gruppen sollten aus mindestens drei bis etwa 15 Bäumen bestehen. Als Kernelement von Biotopholz-Gruppen fungieren in der Regel Biotopholzbäume, wobei Bäume mit Großhorsten, Großhöhlenbäume (Mulmhöhlen) und Ansammlungen von Spechthöhlen als Auswahlkriterium hervorgehoben werden.

Zum Erhalt der Althölzer über die Hiebsreife hinaus und zur Erhöhung des Anteiles an liegendem und stehendem Totholz sowie Höhlen- und Horstbäumen sind folgende Maßnahmen geeignet (vergleiche zum Beispiel AFL 1986, GÜTHLER et al. 2005):

- Keine Nutzung von Einzelabgängen oder Einzelwürfen, auch nicht zur Gewinnung von Brennholz an Selbstwerber.
- Liegendes Totholz aus kleinen Windwurfflächen dem Zerfall überlassen.
- Wurzelteller der geworfenen Bäume möglichst aufrecht stehen lassen. Aus Sicherheitsgründen zum Beispiel bei instabilen Wurzeltellern entlang von Wegen kann es im Einzelfall notwendig werden sie wieder aufzurichten.
- Keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen (genaue Prüfung bei Durchforstung von Starkhölzern, dauerhafte Kennzeichnung).⁶⁶
- Minderwertiges, unaufgearbeitetes Holz nach Durchforstungen im Bestand belassen.
- Festlegung möglichst langer Umtriebszeiten (Zielstärkennutzung) sowie Verlängerung der Verjüngungszeiträume (SCHAPER 1992).

⁶⁶ WEISS & KÖNIG (2005) zählen zu den Höhlenbäumen Bäume mit Höhlenöffnungen ab 5 cm Durchmesser.

Um die Nachhaltigkeit beim Totholz zu sichern, sind Altbäume einzeln und in Gruppen über die Hiebsreife beziehungsweise Zielstärke hinaus bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa zehn Stämme pro ha). Diese Größenordnung orientiert sich an den Angaben von WINKEL et al. (2005) und GÜTHLER et al. (2005) sowie den Warburger Vereinbarungen (MURL 1994b) und HERZIG (2014). Auf Einzelflächen ist ein höherer Anteil an Alt- und Tothölzern (etwa 20 Stämme pro ha) oder eine Ausweisung von Altholzparzellen anzustreben, da in Altbaumgruppen die „Vielfaltsukzession“ differenziert und zeitlich gestaffelt ablaufen kann (WEISS & KÖHLER 2005). In der Alterungsphase sind Gruppen von mindestens 100 starken Bäumen anzustreben (BLAB 1993, KLAUSNITZER 1996). Bis zum Erreichen der angestrebten Totholzmenge sind Einzelwürfe, daneben grundsätzlich Stümpfe, aufrechte Wurzelteller, gebrochene und umgestürzte Totbäume, vorhandene Einzelüberhälter und alle Höhlen- und Horstbäume zu belassen.

Zum Erhalt bieten sich die wirtschaftlich weniger interessanten Stämme (zum Beispiel Drehwüchse, Zwiesel, mehrästige, rotfäulige Stämme) an. Besonderer Wert sollte dabei auf exponierte, besonnte Alt- und Tothölzer entlang von Wegen, Schneisen und Waldrändern gelegt werden, da sie durch ihr günstiges Mikroklima von der Xylobiontenfauna bevorzugt werden. Bei Alt- und Tothölzern entlang von Wegen treten jedoch nicht selten Konflikte mit der Verkehrssicherungspflicht auf (vergleiche GEBHARD 2015a, 2015b), da Gefahren (zum Beispiel durch herabfallende Äste) für die Erholungssuchenden auftreten. Es ist daher besonders darauf zu achten, dass Althölzer auch abseits der Wege, wo sie ungestört zerfallen können, erhalten bleiben.

Das Freistellen einzelner Altholzstämme ist im Einzelfall sinnvoll, da hierdurch eine Besonnung des Stammes ermöglicht wird und somit besonders günstige mikroklimatische Verhältnisse für die Besiedlung geschaffen werden (vergleiche beispielsweise GÜTHLER et al. 2005).

Die Höhlenbäume und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen, sind frühzeitig und dauerhaft als „nicht zu nutzender Baum“ zu kennzeichnen (TIETMEYER 1992). Eine versehentliche Nutzung dieser Bäume kann so bei Durchforstungen vermieden werden. Des Weiteren kann die Anzahl 10 beziehungsweise 20 Stämmen pro ha über längere Zeit angestrebt und kontrolliert werden.

Es ist eine möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern einzeln oder in Gruppen mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet anzustreben. Dies ist besonders wichtig, da die holzbewohnenden Arten häufig wenig mobil sind. Daher sollten die Abstände zwischen den Bäumen kaum mehr als 100 m betragen.

In jüngeren Beständen können Nebenbaumarten wie Birke, Eberesche und Zitter-Pappel einen Totholzanteil liefern, da sie kein so hohes Alter erreichen und durch die Konkurrenz der Schattholzarten recht früh absterben. Sie sollten zunächst gefördert werden und dann dem natürlichen Zerfall überlassen bleiben. Da diese Arten ökonomisch eine untergeordnete Rolle spielen, sind mit diesem Totholz keine großen wirtschaftlichen Einbußen verbunden.

Waldränder (Übergang zu Offenland-Biotopen)

Das Phänomen, dass an Nutzungs- und Strukturgrenzen die Tierarten- und Populationsdichte deutlich zunimmt, wird auch als Randlinieneffekt („edge effect“) beschrieben (vergleiche COCH 1995, OTTO 1994). Der Strukturreichtum und das günstige Mikroklima sind wesentliche Voraussetzungen für diese Artenvielfalt. Je nach Standort und Exposition bilden sich verschiedene Waldrandtypen mit spezifischen Artenkombinationen aus. Für die Fauna spielen dabei die südost-, südwest- und südexponierten Ränder eine besondere Rolle, da zahlreiche seltene und gefährdete Tierarten gut durchsonnte Bereiche in windgeschützter Lage bevorzugen (BLAB 1993).

Neben der Bedeutung für den Natur- und Artenschutz übernehmen Waldränder wichtige Schutzfunktionen für den angrenzenden Wald zum Beispiel vor Sturm, Feuer, Lärm, Emissionen und Stoffeinträgen durch Verkehr und landwirtschaftliche Nutzung (Düngemittel und Pflanzenschutzmittel) (vergleiche HEUVELDOP & BRÜNING 1976, NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992). Waldränder dienen somit auch der Produktionssicherung der Wälder. Des Weiteren kommt Waldrändern eine hohe landschaftsästhetische Bedeutung zu (NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN 1989). Sie spielen für die Erholungsfunktion der Landschaft eine wesentliche Rolle (HEUVELDOP & BRÜNING 1976).

„Es kommt ... nicht darauf an, das Waldinnenklima durch einen dicht geschlossenen Mantel gegen das Freiland abzuschirmen, sondern vielmehr das "extremere" Klima des Offenlandes zumindest ein Stück weit in den Wald hineinzutragen“ (HONDONG et al. 1993: 93). Aus der Sicht des Naturschutzes sollte ein „idealer Waldrand“ wie folgt aufgebaut sein (nach COCH 1995, HANSTEIN 1970, KÖGEL et al. 1993, NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN 1989, SCHERZINGER 1996): Offenland – Krautsaum (etwa 3 bis 10 m) – Strauchzone (etwa 10 bis 20 m) – Übergangszone (etwa 15 bis 30 m) – Wald. Die Idealbreite wird von einigen Autoren mit 20 bis 60 m angegeben, nach HEINRICH (1993) sind es 20 bis 30 m. Der ideale Übergang von Krautsaum zum Strauchmantel ist nicht linear sondern buchtig (EHRHARDT 1999). Dadurch wird das Habitatangebot vergrößert und der Randlinieneffekt verstärkt. Die vorstehenden Anga-

ben beziehen sich allerdings in erster Linie auf reichere Standorte. Sie sind auf die armen Böden des Projektgebietes nicht ohne weiteres übertragbar.

Folgende Methoden bieten sich für die Strukturbereicherung und den stufigen Aufbau bestehender Waldränder besonders bei Südexposition an:

Durch auflichtende Eingriffe im Waldrandbereich im Rahmen der regelmäßigen Pflegeeingriffe lassen sich fließende Übergänge der Waldbestände zu den Waldrändern entwickeln. Der Bestockungsgrad sollte etwa 50 bis maximal 100 m vor der Waldrandlinie kontinuierlich reduziert werden. Stärkere Reduzierungen sind in einem 20 bis 30 m breiten Streifen sinnvoll. Im Waldrandbereich sollte der Bestockungsgrad dann schließlich nur noch 0,3 (= 30 % Deckung) betragen (SCHERZINGER 1996). Unter dem so aufgelichteten Bestand kann sich von selbst eine mehr oder weniger artenreiche Strauchschicht aus der Verjüngung der Bäume, aber auch aus einwandernden Straucharten einfinden. Unerwünschte Naturverjüngung (zum Beispiel Nadelhölzer, Schattholzarten) sind zurückzudrängen. Alt- und Tothölzer sollten zur Habitatbereicherung in diesen Randbereichen unbedingt stehen gelassen werden.

In jüngeren Beständen ist ein randliches Ausdünnen meistens ohne große Probleme und Gefährdung für die Bestände möglich und im Rahmen forstlicher Pflegeeingriffe (Läuterungen, Durchforstungen) durchzuführen. In älteren Beständen sind diese Maßnahmen umsichtig vorzunehmen, da die Stabilität der Bestände bei zu starken Eingriffen leiden kann und Windwurfgefahr droht (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 1992).

Mindestanforderungen an die forstliche Bewirtschaftung zonaler Wälder in den FFH-Gebieten

Als Mindestanforderung muss die forstliche Bewirtschaftung einen guten Erhaltungszustand des mit einer Fläche am Rande des Sauerbachtals im FFH-Gebiet vertretenen Lebensraumtyps 9110 sicherstellen. Dazu gehören folgende durch die Bewirtschaftung steuerbaren Punkte (nach LANUV 2016a, vergleiche BURKHARDT et al. 2004, SACHTELEBEN et al. 2010):

- Über 20 % Wuchsklassen ab starkem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 50 bis unter 80 cm) oder über 70 % ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm),
- mindestens drei Altbäume lebensraumtypischer Baumarten pro Hektar (über 80 cm Brusthöhendurchmesser),

- mindestens zwei groß dimensionierte Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten mit einem Durchmesser ab 50 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen]),
- Anteil der lebensraumtypischen Haupt- und Nebenbaumarten (Rot-Buche – *Fagus sylvatica*, Sand-Birke – *Betula pendula*, Hainbuche – *Carpinus betulus*, Trauben-Eiche – *Quercus petraea*, Stiel-Eiche – *Quercus robur*, Sal-Weide – *Salix caprea*, Gewöhnliche Eberesche – *Sorbus aucuparia*, Berg-Ahorn – *Acer pseudoplatanus*, Stechpalme – *Ilex aquifolium*, Trauben-Holunder – *Sambucus racemosa*) in der ersten und/oder zweiten Baumschicht und/oder in der Strauchschicht über 80 %,
- Abstand von Fahrspuren im Durchschnitt nicht unter 20 cm,
- Deckung des Bestandes ab starkem Baumholz ab 30 %,
- Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 10 %,
- Deckung von Störzeigern (*Galium aparine*, *Heracleum mantegazzianum*, *Impatiens glandulifera*, *Reynoutria spec.*, *Rubus sectio Rubus*, *Sambucus nigra*, *Urtica dioica*) maximal 5 %.

14.1.5 Maßnahmen im Bereich gehölzfreier Brachen

Zum Offenhalten gehölzfreier Brachen ist das gelegentliche Rückschneiden aufwachsender Gehölze erforderlich. Alternativ kann das Aufwachsen von Gehölzen verhindert werden, indem die Flächen in mehrjährigen Abständen zwischen Oktober und Februar gemäht oder gemulcht werden, wobei jährlich nur Teilflächen entsprechend behandelt werden sollten (KAISER & WOHLGEMUTH 2002). Um besonders blütenreiche Ausprägungen zu erzielen, kann eine Mahd schon ab August mit Abfuhr des Mähgutes sinnvoll sein.

14.1.6 Maßnahmen in und an Gewässern

Fließgewässer

Bezüglich der Fließgewässer des Projektgebietes ist ein Bedarf für aktive Maßnahmen nicht erkennbar. Unterhalb des Projektgebietes ist für den Sauerbach die aquatische Passierbarkeit für die Limnofauna herzustellen.

Die Maßnahmen zur Moorregeneration und der Umbau von Nadelholzbeständen in Buchenwald wirken sich positiv auf ein möglichst naturnahes und ausgeglichenes Abflussverhalten der Bäche aus. Die Maßnahmen zur Moorregeneration und zur Ent-

wicklung von Nass- und Magergrünland haben zudem positive Auswirkungen auf die Wasserqualität der Bäche. Eine landwirtschaftliche Nutzung im Nahbereich sollte nicht erfolgen, um den Eintrag von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln zu vermeiden. Entsprechend wurde der Entwicklungszieltyp WE (Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen) so abgegrenzt, dass am Odenheimer Bach ein ungenutzter Randbereich entsteht. Am Sauerbach grenzen innerhalb des FFH-Gebietes ohnehin keine landwirtschaftlichen Nutzflächen an.

Gewässerunterhaltungen sind auf den wasserrechtlich zwingend erforderlichen Umfang zu beschränken. Insbesondere beim Sauerbach dürften Unterhaltungsmaßnahmen auf langer Strecke verzichtbar sein.

Stillgewässer

Die Stillgewässer stellen Trittsteine des Biotopverbundes dar und sie bereichern die Grünlandgebiete. Sie sollten über längere Phasen der natürlichen Eigenentwicklung überlassen bleiben. Einer vollständigen Verlandung ist aber zumindest in ausgewählten Gewässern durch gelegentliche Unterhaltungsmaßnahmen (Entnahme des abgelagerten Schlammes oder der Massenbestände von Wasser- und Röhrichtpflanzen) entgegenzuwirken, um den Schutzansprüchen etwa von Lurchen und Libellen gerecht zu werden, es sei denn, für diese Arten wird durch die Neuanlage weiterer Gewässer neuer Lebensraum geschaffen. Die Unterhaltungsmaßnahmen dürfen in einem Jahr maximal die Hälfte eines Gewässers betreffen, um ausreichend Wiederbesiedlungspotenzial im Gewässer zu erhalten. Die Unterhaltungsintervalle richten sich nach der Verlandungsgeschwindigkeit. Sie sollten jedoch keinesfalls kleiner als fünf bis sechs Jahre sein. Für die Entschlammung sind üblicherweise Bagger einzusetzen, für die Entkrautung Mähkörbe. Das Räumgut ist aus dem Umfeld der Gewässer abzufahren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Für viele Artengruppen stellen auch temporäre Kleingewässer wichtige Lebensräume dar (CLAUSNITZER 1993), so dass entsprechende Gewässer im Rahmen von Unterhaltungsarbeiten nicht weiter vertieft werden sollten.

Eine fischereiliche Nutzung von Stillgewässern sollte unterbleiben. Auch ist jeglicher anthropogene Fischbesatz zu vermeiden, weil die Fische einen erheblichen Fraßdruck auf Lurche ausüben (beispielsweise CLAUSNITZER 1983).

Jeglicher Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleinsatz ist im Umfeld von Gewässern auszuschließen, um die Wasserqualität der Gewässer nicht zu beeinträchtigen.

Zumindest die südlichen Uferbereiche sollten in der Regel weitgehend von Gehölzen freigehalten werden, weil sonnenbeschienene Gewässer besonders artenreiche Tier- und Pflanzenbestände aufweisen. Zur Verhinderung aufkommender Gehölze ist in den südlichen Uferbereichen bei Bedarf in zwei- bis fünfjährigen Abständen eine Mahd durchzuführen, wobei in einem Jahr maximal die Hälfte der Uferbereiche gemäht werden darf, um genügend Rückzugsflächen für die Fauna zu erhalten.

Bei neu anzulegenden Kleingewässern ist darauf zu achten, dass die Böschungen flach auslaufen, da Flachwasserzonen wichtige Teillebensräume des Gewässers darstellen (BLAB 1993, GRAUVOGL et al. 1994). Hier können sich Ufer- und Verlandungsfluren, Röhrichte und Rieder ansiedeln.

14.1.7 Sonstige Maßnahmen

Neophyten

Im Rahmen der aktuellen Bestandsaufnahmen wurden keine problematischen Neophytenbestände festgestellt, die eine dringliche Bekämpfung erfordern würden. Diese günstige Situation ist ein Ergebnis bisher durchgeführter Bekämpfungsmaßnahmen (siehe Kap. 6), wonach eine gezielte Bekämpfung von aufkommenden Neophyten wie dem Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) und dem Staudenknöterich (*Fallopia spec.*) erfolgt. Diese Maßnahmen sind wie bisher fortzuführen.

Zu achten ist zukünftig auch auf das neophytische Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*), das im Projektgebiet zwar noch keine Probleme bereitet, in anderen Teilen des Eggegebietes aber bereits nicht selten zum Beispiel an Waldrändern und in sickerfeuchten Wäldern anzutreffen ist (zum Beispiel Umfeld von Willebadessen (eigene Beobachtungen 2014)). Geeignete Wuchsorte für das Drüsige Springkraut sind im Projektgebiet großflächig vorhanden. Das Drüsige Springkraut ist als einjährige Art vergleichsweise gut zu bekämpfen. Mähen, Mulchen und Ausreißen kommen in Betracht, um die Bildung neuer Samen zu verhindern. Um ein Wiederauskeimen zu verhindern, sind die Pflanzen möglichst bodennah abzutrennen. Das Mähgut ist zu entfernen, damit sich die abgemähten Pflanzen nicht wieder bewurzeln. Nach eigenen Versuchen des Verfassers (KAISER, unveröffentlicht) besteht keine Wiederbewurzelungsgefahr, wenn die Mahd mit beginnender Blüte oder kurz vorher erfolgt. In diesem Fall kann daher auf eine Entfernung des Mähgutes verzichtet werden, zumal dieses sich sehr schnell zersetzt. Mulchmaterial braucht ohnehin nicht entfernt zu werden. Wichtig ist der Zeitpunkt der Bekämpfungsmaßnahme, der zwischen beginnender Blüte und einsetzender Fruchtbildung liegen muss. Da im Boden eine Samenbank vorhanden

sein kann, ist die Maßnahme bei Bedarf über mehrere Jahre zu wiederholen (HARTMANN et al. 1994, BESSING et al. 2000, KOWARIK 2003).

Angesalbte Arten

Die im Projektgebiet angesalbten Arten (Silberdistel – *Carlina acaulis*, Weißer Germer – *Veratrum album*, Seekanne – *Nymphoides peltata* und Fieberklee – *Menyanthes trifoliata*) zeigen keine Ausbreitungstendenzen, so dass eine gezielte Bekämpfung nicht zwingend erforderlich ist. Beim Fiederklee ist zudem zu beachten, dass im Eselsbett auch ein natürliches Vorkommen existiert, was keinesfalls bekämpft werden darf.

Weitere Ansahlungen sind aber auf jedem Fall zu unterlassen. Es handelt sich dabei zudem um einen Verstoß gegen § 40 Abs. 4 BNatSchG.

14.1.8 Empfehlungen für eine dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft im Umfeld des Projektgebietes

Im Umfeld des Projektgebietes sollten im Bereich der Flächen des Entwicklungszieltyps X (dem Moorschutz nicht abträglich bewirtschaftete Landschaft) folgende Empfehlungen weitestmöglich beachtet werden, um negative Einflüsse auf den Erhaltungszustand der Moore zu vermeiden oder zumindest möglichst gering zu halten:

- Umbau von Nadelholzbeständen zu Buchenwald (erhöht die Grundwasserneubildung und wirkt sich damit positiv auf den Wasserhaushalt der Moore aus),
- Verzicht auf Waldkalkungen im Einzugsgebiet der Moore (vermeidet Nährstoff- und Baseneinträge in die Moore über das Sickerwasser und gegebenenfalls über den Luftpfad),
- Verzicht auf größere Kahlschläge im Einzugsgebiet der Moore (vermeidet temporär stärkere Nährstofffreisetzungen durch beschleunigte Humusmineralisierung nach dem Kahlschlag),
- möglichst sparsamer Umgang mit Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen im Einzugsgebiet der Moore, außerdem keine Umwandlung von Grünland in Ackerland und möglichst kein Grünlandumbruch (vermeidet Nährstoff- und Baseneinträge in die Moore über das Sickerwasser),
- keine Grundwasserförderung im Einzugsbereich der Moore (vermeidet einen reduzierten Grundwasserzustrom und damit zusätzliche Störungen des Wasserhaushaltes der Moore).

14.2 Flächenbezogene Maßnahmenplanung

Die in Kap. 14.1 hergeleiteten landschaftspflegerischen Maßnahmen werden in Tab. 14-1 typisiert und dargestellt. Insgesamt handelt es sich um 15 ersteinrichtende Maßnahmentypen und 16 wiederkehrende Pflegemaßnahmentypen. Die räumliche Zuordnung der Maßnahmen zeigt die Karte 6. Eine Übersicht über die Flächenanteile der einzelnen Maßnahmentypen liefert die Tab. 14-2. In der Tab. 14-3 werden die Maßnahmen den Vertragsnaturschutz-Maßnahmenpaketen nach LANUV (2016b) gegenübergestellt.

Tab. 14-1: Landschaftspflegerische Maßnahmen.

E = ersteinrichtende Maßnahmen, W = wiederkehrende Pflegemaßnahmen.

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biototypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
GB	Borstgrasrasen und Pfeifengraswiesen	Fichtenwald mit heimischen Laubbaumarten (AJ1)	E01	Beseitigung Fichtenwald: <ul style="list-style-type: none"> Fällen aller Nadelbäume, Beseitigung sämtlichen Holz- und Kronenmaterials von der Fläche, die Stubben müssen nicht gerodet werden – waldrechtliche Umwandlungsgenehmigung erforderlich anschließend Maßnahme W01
		Borstgrasrasen (DF0), Acker (HA0), Nass- und Feuchtwiese (EC1) – nur die Flächen am Rande des Schwarzen Bruches	E02	Einrichtung von Borstgrasrasen-Weideflächen: <ul style="list-style-type: none"> Errichtung von Weidezäunen, Bereitstellung von Viehtränken
		Acker (HA0) – nur die Fläche direkt nördlich des Schwarzen Bruches	E14	Umwandlung von Acker in Borstgrasrasen: <ul style="list-style-type: none"> im letzten Jahr der ackerbaulichen Nutzung Verzicht auf Düngung Abtrag des nährstoffreichen Oberbodens in etwa 10 bis 20 cm Mächtigkeit, alternativ: zur Ausmagerung vorübergehend über zwei bis fünf Jahre zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr, erster Schnitzeitpunkt Ende Mai/Anfang Juni, Abräumen des Mähgutes von der Fläche Mähgut-, Heumulch- oder Heudruschsaat, Vegetation der Empfängerflächen vor der Übertragung des Diasporenmaterials verwunden, Gewinnung des Spendermaterials von artenreichen Borstgrasrasen in der Umgebung anschließend Maßnahme W01
		Borstgrasrasen (DF0), auch in Übergängen zu Mager- oder Nassgrünland (DF0/ED2, EC2/DF0), Nass- und Feuchtwiese (EC1) – nur die Fläche direkt nördlich des Schwarzen Bruches	W01	Borstgrasrasenpflege: <ul style="list-style-type: none"> kein Ausbringen von Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln, kein Narbenumbruch kein Zufüttern von Weidetieren auf den Flächen Beweidung mit Rindern, Schafen und/oder Ziegen, Besatzdichte etwa 0,3 bis 1,0 Großvieheinheit pro Hektar Pferdebeweidung allenfalls, wenn ein begleitendes Monitoring belegt, dass die Moorbiotope nicht unter stärkerer Trittbelastung zu leiden haben ergänzend zur Beweidung jährliche Mahd eines Drittels der Flächen in wechselndem Rhythmus alternativ zur Beweidung einschürige Mahd im August nach der Blüte der Arnika (<i>Arnica montana</i>) unter Abfuhr des Mähgutes bei Mahd möglichst von innen nach außen oder von einer zur anderen Seite mit mindestens 10 cm Bodenabstand mähen, ein von Jahr zu Jahr wechselnder Teil ungemäht belassen Rodung von Gehölzaufwuchs, soweit dieser durch die Pflege nicht von allein verschwindet

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
				<ul style="list-style-type: none"> falls sich das Plaggen zur Förderung konkurrenzschwacher Pflanzenarten bewähren sollte (begleitendes Monitoring erforderlich), Fortsetzung dieser Pflegemethode auf kleinen Flächen, auf denen keine selteneren Pflanzenarten vorkommen, in mehrjährigem Abstand, Beseitigung des Plaggmaterials von der Fläche
		Pfeifengraswiese (EC3), Binsensumpf mit Gebüschen (CC3/BB11)	W02	Pfeifengraswiesenpflege: <ul style="list-style-type: none"> einschürige Mahd ab September unter Abtrag des Mähgutes, Einsatz von Sense oder Motorsense Rückschnitt von über die Fläche ragenden ausladenden Ästen des benachbarten Erlengaleriewaldes zwischen Oktober und Februar, Beseitigung des Astmaterials von der Fläche
		Hecke am Rande der Borstgrasrasen (BD0)	W03	Heckenpflege: <ul style="list-style-type: none"> Rückschnitt der Hecke in mehrjährigem Abstand (alle fünf bis zehn Jahre) zwischen Oktober und Februar, sofern diese sich in Richtung Borstgrasrasen auszudehnen droht
		Graben (FN0)	W04	natürliche Grabenentwicklung: <ul style="list-style-type: none"> soweit wasserrechtlich zulässig keine Unterhaltung des Grabens, Einbeziehung in die Beweidungsfläche
GM und GN	Magergrünland und Nassgrünland	Fettwiese (EA0, EE0), Fettweide (EB0) einschließlich Weideunterstände und ähnliche landwirtschaftliche Gebäude (WB3)	E03	Grünland-Ausmagerung: <ul style="list-style-type: none"> keine Düngung zur Ausmagerung vorübergehend über zwei bis fünf Jahre zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr, erster Schnitzeitpunkt Ende Mai/Anfang Juni, Abräumen des Mähgutes von der Fläche alternativ Frühjahrsvorweide schon im April, soweit die Standorte hinreichend trittfest sind bei Vorkommen von Wiesenvögeln auf den Flächen hat deren Schutz Vorrang und die Bewirtschaftung ist entsprechend anzupassen sofern das Grünland trotz Nutzungsumstellung artenarm bleibt, Mähgut-, Heumulch- oder Heudruschsaat, Vegetation der Empfängerflächen vor der Übertragung des Diasporenmaterials verwunden, Gewinnung des Spendermaterials von artenreichen Grünlandflächen in der Umgebung anschließend Maßnahme W05
		Fichtenwald (AJ0)	E04	Umwandlung Fichtenwald in naturnahen Laubwald: <ul style="list-style-type: none"> Fällen aller Nadelbäume anschließend natürliche Eigenentwicklung oder Bepflanzung mit heimischen Baum- und Straucharten (zum Beispiel Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> und Hainbuche – <i>Carpinus betulus</i> sowie heimische Straucharten) anschließend Maßnahme W07
		Graben (FNO)	E05	Rücknahme von Entwässerungen: <ul style="list-style-type: none"> soweit trotz der Betroffenheit von Nachbarflächen umsetzbar, Zuschütten oder Kammern der Gräben oder Anheben der Grabensohle wasserrechtliche Genehmigung erforderlich
		Grünlandbiotope und -brachen (EC1, EC2, EC5, EE3, EE4, LB1 [außer zur Einrahmung von Stillgewässern], zukünftig auch ED...) einschließlich Weideunterstände und ähnliche landwirtschaftliche Gebäude (WB3)	W05	Bewirtschaftung von Mager- und Nassgrünland: Variante 1: <ul style="list-style-type: none"> Mahdflächen: ein- bis zweimaliger Schnitt im Jahr zwischen 20. Juni und Oktober (Mahdtermine vor dem 1. August nur, wenn geklärt ist, dass auf der Fläche kein Wachtelkönig brütet; Mahdtermine vor dem 1. Juli nur, wenn geklärt ist, dass auf der Fläche keine Wiesenvögel wie Kiebitz oder Bekassine brüten), Abfuhr des Mähgutes stark von Flatter- (<i>Juncus effusus</i>) oder Knäuel-Binse (<i>Juncus conglomeratus</i>) dominierte Flächen mit mindestens zwei sommerlichen Mahd- oder Mulchgängen bewirtschaften, wobei die oben genannten zeitlichen Beschränkungen zu beachten sind Mahd einer Parzelle von innen nach außen oder von einer zur anderen Seite nach Möglichkeit Mähgut zumindest auf Teilflächen etwa eine Woche liegen lassen, bevor es abgefahren wird (Fluchtmöglichkeiten für im Mähgut vorhandene Tiere) nach Möglichkeit bei Mahd Schnitthöhe mindestens 10 cm

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
				<p>einhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei größeren Grünlandschlägen 5 m breite ungemähte Randstreifen, die nur in mehrjährigen Abständen gemäht werden • Balkenmähgeräte zu bevorzugen <p>Variante 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weideflächen: Beweidung ab 20. Juni, Besatzstärken so, dass die Vegetationsnarbe maximal auf 5 % der Fläche geschädigt ist, maximal 2 Stück Vieh pro ha • bei größeren Grünlandschlägen 5 m breite unbeweidete Randstreifen, die nur in mehrjährigen Abständen gemäht oder beweidet werden • Nachmahd kann erforderlich werden <p>beide Varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln • bei Bedarf mechanische Bekämpfung von Disteln (<i>Cirsium spec.</i>, <i>Carduus spec.</i>) oder anderen Weideunkräutern (zum Beispiel Sumpf-Schachtelhalm – <i>Equisetum palustre</i>, Jakobs-Greiskraut – <i>Senecio jacobaea</i>, Stumpfbültriger Ampfer – <i>Rumex obtusifolius</i> und <i>Rumex x pratensis</i>) • kein Ausbringen von Gülle, Jauche oder Geflügelmist • Verzicht auf Düngung im Einzelfall mit Ausnahme von Kali- und Phosphor-Kompensationsdüngungen, sofern zur Erzielung blütenreicher Bestände erforderlich (Bodenuntersuchung als Nachweis), jedoch nicht auf Standorten mit Torfauflage • Kalkgaben sind bei Unterversorgung nach Bodenanalyse im Einzelfall möglich, jedoch nicht auf Standorten mit Torfauflage • kein Umbruch zur Neueinsaat (Pflegeumbruch) • keine Nach- und Übersaaten • keine Reliefveränderungen - darunter fällt nicht der erforderliche Ausgleich mechanischer Einwirkungen (beispielsweise Einebnen von Fahrspuren) • kein Walzen, Schleppen oder Striegeln zwischen 15. März und 20. Juni • sollte sich Grünland hin zu Borstgrasrasen entwickeln, ist das im Sinne des Naturschutzes; in einem solchen Fall kann die Pflege mit der Maßnahme W01 fortgeführt werden • mosaikartig können einzelne kleinere Flächen für ein bis zwei Jahre brachfallen
		Stillgewässer (FD1, FF5) mit umgebender feuchter Hochstaudenflur (LB1) oder Binsensumpf (CC3)	W06	<p>Stillgewässerpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine fischereiliche Nutzung • Mahd der südlichen Uferbereiche zur Verhinderung aufkommender Gehölze in zwei- bis fünfjährigen Abständen • pro Jahr darf maximal die Hälfte des Uferbereiches gemäht werden • Verhinderung der vollständigen Verlandung durch gelegentliches Entschlammen und Entkrauten, wobei pro Jahr maximal die Hälfte des Gewässers bearbeitet werden darf, Intervalle von mindestens 5 bis 6 Jahren – alternativ Neuanlage weiterer Kleingewässer in Abständen von etwa 10 bis 20 Jahren
		Gebüsche (BB11), Hecken (BD0) und Baumgruppen (BF2)	W07	<p>Gehölzpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> • natürliche Eigenentwicklung • bei Aufwachsen nicht heimischer Gehölzarten Entnahme dieser Gehölze • bei Bedarf Schutz vor Weidetieren durch Auszäunung
MF	Feuchtheide	Pfeifengras-Feuchtheide (DB2)	E06	<p>Einrichtung von Feuchtheide-Weideflächen (in der Regel zusammen mit benachbarter Maßnahme E02):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errichtung von Weidezäunen, Bereitstellung von Viehtränken
		Pfeifengras-Feuchtheide (DB2), Übergangsmoor mit Übergang zur Borstgrasrasen (CA3/DF0), Übergangsmoor (CA3), Hoch-, Zwischenmoorde-	W08	<p>Feuchtheidenpflege (in der Regel zusammen mit benachbarter Maßnahme W01):</p> <ul style="list-style-type: none"> • kein Ausbringen von Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln, kein Narbenumbruch • kein Zufüttern von Weidetieren auf den Flächen • Beweidung bevorzugt mit Schafen und Ziegen, Besatz-

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
		generationsstadium (CA4)		<p>dichte etwa 0,3 bis 1,0 Großvieheinheit pro Hektar, unter Umständen kommen auch leichte Rinderrassen in Betracht (Monitoring nötig)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pferdebeweidung allenfalls, wenn ein begleitendes Monitoring belegt, dass die Moorbiotope nicht unter stärkerer Trittbelastung zu leiden haben • Rodung von Gehölzaufwuchs, soweit dieser durch die Pflege nicht von allein verschwindet
MN und MP	natürlich offenes Hoch- und Übergangsmoor sowie pflegebedingt offenes Hoch- und Übergangsmoor	Weidengebüsch (BB11, CC3/BB11)	E07	<p>Weidengebüsch-Rodung im Moor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vollständiges Roden der Weidengebüsch zwischen Oktober und Februar, Beseitigung sämtlichen Strauchmaterials von der Fläche • Nachsorge bei Wiederausschlagen der Weiden aus verbliebenen Stock- und Wurzelresten durch Ausreißen, Mahd oder Rückschnitt der Neuausschläge, nach Abwägung der Vor- und Nachteile vor Vorliegen einer entsprechenden pflanzenschutzrechtlichen Genehmigung gegebenenfalls auch Einsatz von Herbiziden (Aufstreichen auf die Schnittstellen der Weiden) • anschließend Maßnahme W09
		Moorstadien mit sonstigen Gehölzbiotopen (CA4/AK0, CA4/DB2/AK0, DB2/AJ0, DB2/AK0, AC0, AD7, AJ0)	E08	<p>Gehölzentnahme im Moor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fällen der Bäume, Beseitigung sämtlichen Holz- und Kronenmaterials von der Fläche, die Stubben müssen nicht gerodet werden • einzelne Kiefern und Fichten und Baumgruppen dieser Arten können als Vogel-Sitzwarten stehen bleiben • anschließend Maßnahme W09
		Moorbiotope einschließlich Degenerationsstadien (CB1, CA2, CA3, CA3/DB2, CA4, CA4/DB2, CC3, DB2, DB2/CA3), Brachebiotope (LB1)	W09	<p>Erhalt gehölzfreier Moorbiotope:</p> <ul style="list-style-type: none"> • natürliche Eigenentwicklung • bei Bedarf Beseitigung von Gehölzaufwuchs, Zeitraum Oktober bis Februar • einzelne Kiefern und Fichten und Baumgruppen dieser Arten können als Vogel-Sitzwarten stehen bleiben • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten
		Röhrichtbestand im Übergangsmoor (CF2/CA3)	W10	<p>Bekämpfung des Rohrkolbens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jährlich umfassende und anhaltende Entnahme (Ziehen oder Schneiden der Fruchtstände, Mahd im Mai/Juni) • ansonsten Maßnahme W09
WE	Bach-Auenwald mit naturnahen Bächen und Quellen	Fichtenwald (AJ0), Birkenwald mit Nadelholzanteilen (AD3), Feldgehölz mit Nadelholzanteilen (BA1)	E09	<p>Umwandlung in Laubwald:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fällen der Nadelbäume (und der Berg-Ahorne) • anschließend Maßnahme W12
		Graben (FNO)	E10	<p>Rücknahme von Entwässerungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • soweit trotz der Betroffenheit von Nachbarflächen umsetzbar, Zuschütten oder Kammern der Gräben oder Anheben der Grabensohle • wasserrechtliche Genehmigung erforderlich
		naturnaher Bach (FM... mit Zusatz wf), bedingt naturnaher Bach (FM... mit dem Zusatz wf1, wf2), Quellbach (FM4), Quelle (FK...)	W11	<p>natürliche Eigenentwicklung Fließgewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • weitestmöglich Verzicht auf Gewässerunterhaltung (auf den wasserrechtlich zwingend erforderlichen Umfang beschränken)
		Erlenwald (AC0, AC1), Bruchwald (AD7), Gehölzaufwuchs auf Binsensumpf (CC3/BB11, CC3/BB11/BF2) sowie Röhricht (CF2/AC0), Gehölzbiotop (B...), Übergangsmoor mit Übergang zur Feuchtheide (CA3/DB2), Großseggenried (CD0), Röhrichtbestand (CF2), Binsensumpf (CC3), Fettweide (EB0), Nass- und Feuchtgrünland (EC...),	W12	<p>natürliche Eigenentwicklung Bachniederungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überlassen der natürlichen Eigenentwicklung • bei Bedarf Entnahme aufwachsender nicht standortheimischer Gehölzarten • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten <p>Mindestanforderung an die forstliche Bewirtschaftung für die Flächen des Lebensraumtyps 91E0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über 20 % Wuchsklassen ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm) • mindestens drei Altbäume lebensraumtypischer Baumarten pro Hektar (Erle über 50 cm, Esche, Ahorn, Ulme und Weiden über 70 cm Brusthöhendurchmesser) • mindestens zwei groß dimensionierte Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebens-

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
		Teich (FF..., FD...), Brachen (L..., EE...)		<p>raumtypischen Baumart Erle mit einem Durchmesser über 40 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen], stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten Esche, Ahorn, Ulme und Weiden mit einer Durchmesser über 50 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen])</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anteil der lebensraumtypischen Haupt- und Nebenbaumarten (Schwarz-Erle – <i>Alnus glutinosa</i>, Gewöhnliche Esche – <i>Fraxinus excelsior</i>, Frühe Trauben-Kirsche – <i>Prunus padus</i>, Bruch-Weide – <i>Salix fragilis</i>, Berg-Ahorn – <i>Acer pseudoplatanus</i> und Berg-Ulme – <i>Ulmus glabra</i>) in der ersten und zweiten Baumschicht sowie in der Strauchschicht über 80 % • Befahrungs- und Rückeschäden an der Bodenvegetation maximal auf 1 % der Fläche • Deckung des Bestandes ab mittlerem Baumholz über 30 % • Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 20 % • Deckung von Neophyten maximal 25 % <p>Mindestanforderung an die forstliche Bewirtschaftung für die Flächen des Lebensraumtyps 91D0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über 20 % Wuchsklassen ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm) • mindestens zwei Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten mit einem Durchmesser ab 30 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen]) • Anteil der lebensraumtypischen Baum- und Straucharten (Karpaten-Birke – <i>Betula pubescens</i> subsp. <i>carpatica</i>, Moor-Birke – <i>Betula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>, Ohr-Weide – <i>Salix aurita</i>, Asch-Weide – <i>Salix cinerea</i>, Lorbeer-Weide – <i>Salix pentandra</i>) in erster und/oder zweiter Baumschicht und/oder Strauchschicht über 80 % • Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 20 % • Deckung von Störzeigern (<i>Calluna vulgaris</i>, <i>Carex acutiformis</i>, <i>Deschampsia cespitosa</i>, <i>Iris pseudacorus</i>, <i>Juncus effusus</i>, <i>Lycopus europaeus</i>, <i>Phragmites australis</i>, <i>Pteridium aquilinum</i>, <i>Reynoutria</i> ssp., <i>Rubus</i> ssp., <i>Typha latifolia</i>) maximal 25 %, bei Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>) maximal 50 %
WK	Kiefern-Lichtwald	Kiefernwald mit Laubwaldanteil (AK1)	E11	<p>Zurückdrängen von Laubgehölzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnahme aller Bäume und Sträucher mit Ausnahme von Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) sowie älterer Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>) ab 30 cm Brusthöhendurchmesser • anschließend Maßnahme W13
		Eichenwald (AB0, AB2, AB9), Birkenwald (AD1, AD7, Fichtenwald (AJ0, AJ3, AU0/AJ0), Lärchenwald (AS1), Aufforstung/Pionierwald (AU0), Gebüsch (BB11)	E12	<p>Entwicklung von Kiefern-Lichtwald:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entnahme aller Bäume und Sträucher mit Ausnahme von Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) sowie älterer Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>) ab 30 cm Brusthöhendurchmesser durch Kahlschlag • anschließende Aufforstung mit Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) – Herkunft möglichst aus autochthonen Beständen der Senne oder des Raumes Iburg zumindest aber sollte das Pflanzmaterial aus dem forstlichen Herkunftsgebiet 851.05 (Westdeutsches Bergland, kolline Stufe) stammen • anschließend Maßnahme W13
		Kiefernwald (AK0, Schlagflur (AT...))	W13	<p>Schaffung fließender Wald-Moor-Übergänge aus Kiefern-Lichtwald:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wiederkehrende (Intervalle je nach Bedarf zwischen 5 und 10 Jahre) auflichtende Läuterungen beziehungsweise Durchforstungen zur Schaffung fließender Übergänge des Waldes zu den Mooren, stärkere Reduktion des Bestockungsgrades in einem 20 bis 30 m breiten Streifen, im

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
				<p>Waldrandbereich Bestockungsgrad nur 0,3 (= 30 % Deckung)</p> <ul style="list-style-type: none"> keine Ablagerung von Kronenmaterial und sonstigem Restholz im Bereich der offenen Moore Baumartenwahl: ausschließlich Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) - Verzicht auf den Anbau anderer Nadelhölzer sowie von Laubhölzern Beseitigung von unerwünschten Baum- und Straucharten und deren Verjüngung im Rahmen der Lässerungen und Durchforstungen (alle Laubgehölze mit Ausnahme von Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> ab 30 cm Brusthöhendurchmesser, alle Nadelgehölze außer Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>) Zielstärkennutzung (≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser) keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) maschinelle Holzernte und -bringung möglichst in Trockenperioden oder bei Dauerfrost Verzicht auf Düngung, Kalkung und Pflanzenschutzmittel Verzicht auf Meliorationsmaßnahmen Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Wald-Kiefer), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum (idealerweise autochthone Kiefernvorkommen aus der weiteren Umgebung) Lässerungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar <p>bei Bedarf Beseitigung von Neophyten</p>
WL	Wald aus Lichtbaumarten und sonstige Vernetzungselemente	Wald aus Schattbaumarten (AJ0, AC..., AD3)	E13	<p>Entwicklung von Wald aus Lichtbaumarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umbau durch flächige Entnahme (Freistellen von Verjüngungslöchern) (maximal 1 ha groß) unter Erhalt vorhandener Zielbaumarten (siehe Maßnahme W14), Aufforstung mit Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>) unter Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum anschließend Maßnahme W14
		Eichenmischwald (AB1, AB9), Birkenwald (AD0, AD7), sonstiger Wald aus Lichtbaumarten (AS0, AK0/DB2), Aufforstung/Pionierwald (AU0), Schlagflur (AT...)	W14	<p>Bewirtschaftung von Wald aus Lichtbaumarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Baumartenwahl: heimische Lichtbaumarten (Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> als Hauptbaumart, außerdem Sand-Birke – <i>Betula pendula</i>, Moor-Birke – <i>Betula pubescens</i>, Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>, Zitter-Pappel – <i>Populus tremula</i> und Eberesche – <i>Sorbus aucuparia</i>) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern [außer Kiefer] und in der Region nicht heimischen Laubhölzern Waldverjüngung über Kahlhiebs bis 1 ha Größe zulässig, soweit keine waldrechtlichen Beschränkungen bestehen nach Möglichkeit auf Teilflächen des Waldes den Wald auf einen Bestockungsgrad von 0,3 absenken soweit waldrechtlich durchsetzbar, Durchführung einer Waldbeweidung Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Kiefer ≥ 40 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser - je nach Leistungskraft des Standortes) Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Lässerungen und Durchforstungen (Schattbaumarten [insbesondere Buche – <i>Fagus sylvatica</i>], Nadelbäume [außer Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>] und fremdländische Gehölze) keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen Altbäume sind einzeln und in Gruppen bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) Freistellen einzelner Altholbstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
				<ul style="list-style-type: none"> kontinuierliche Reduktion des Bestockungsgrades ab etwa 50 bis maximal 100 m vor der Waldrandlinie bis auf etwa 30 % an der Waldrandlinie starke Durchforstung/Läuterung der Waldinnenrandbereiche in einem 30 bis 50 m breiten Streifen, um günstige Lichtverhältnisse für Arten der Säume und des Offenlandes zu schaffen Erhalt offener Wegesäume, gelegentliche Mahd zur Zurückdrängung von Gehölzen von Oktober bis Mitte März Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf (einschließlich kartografische Dokumentation) Verzicht auf Düngung und weitestmöglich auch auf Pflanzenschutzmittel Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum, bei der Kiefer Herkunft möglichst aus autochthonen Beständen der Senne oder des Raumes Iburg zumindest aber sollte das Pflanzmaterial aus dem forstlichen Herkunftsgebiet 851.05 (Westdeutsches Bergland, kolline Stufe) stammen Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen von Oktober bis Februar Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig bei Bedarf Beseitigung von Neophyten
		Fettweide (EB0), Trittrassen (HM4)	E03	Siehe Entwicklungszieltypen GM und GN
		Graben (FNO)	E05	Siehe Entwicklungszieltypen GM und GN
		Nass- und Feuchtwiese sowie Grünlandbrachen (EC1, EE3, EE4)	W05	Siehe Entwicklungszieltypen GM und GN
		Stillgewässer (FD..., FF...)	W06	Siehe Entwicklungszieltypen GM und GN
		Gehölzbiotope (B...)	W07	Siehe Entwicklungszieltypen GM und GN
		Hochmoor-Feuchtheideaspekt (CA2)	W09	Siehe Entwicklungszieltypen MN und MP
		Bach (FM)	W11	Siehe Entwicklungszieltyp WE
WN	Buchenwald und sonstige Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation	Fichtenwald (AJ0, AJ3), Kiefernwald (AK0, AK1), Aufforstung/Pionierwald (AU0)	E15	<p>Umwandlung von Nadelwald in Buchenwald:</p> <ul style="list-style-type: none"> Umbau ohne Kahlschlag durch Auflichten der Bestände, Voranbau/Unterbau der Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>) (Pflanzung oder Bucheckern-Voraussaat), sofern nicht ausreichend aus Naturverjüngung vorhanden für Pflanzungen und Saaten Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum anschließend Maßnahme W15
		Birken-Eichenmischwald (AB2), Erlenwald (AC0), Birkenwald (AD0, AD1, AD3), Gehölzbiotope (B...), Schlagfluren (AT...)	W15	<p>Bewirtschaftung von Wald der potenziellen natürlichen Vegetation:</p> <ul style="list-style-type: none"> Altbäume sind einzeln und in Gruppen bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an Freistellen einzelner Altholzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf (einschließlich kartografische Dokumentation) Verzicht auf Düngung und weitestmöglich auch auf Pflanz-

Kürzel	Entwicklungszieltyp (gemäß Tab. 11-1)	Ausgangszustand (Biotoptypenkürzel nach LANUV 2015m)	Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung
				<p>zenschuttmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Baumartenwahl: Arten der potenziellen natürlichen Vegetation einschließlich vorgeschalteter Sukzessionsstadien) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern und in der Region nicht heimischen Laubhölzern, bevorzugter Anbau der Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>) • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Zielbaumarten), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum • Verzicht auf Kahlschläge • Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Buche ≥ 50 bis 60 cm, Erle ≥ 30 bis 45 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser – je nach Leistungskraft des Standortes) • Verjüngung der Bestände bevorzugt über einzelstammweise Nutzung, bei Bedarf auch Femel- und Schirmschlagverfahren • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (zum Beispiel Nadelbäume und fremdländische Gehölze) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (Nadelhölzer, fremdländische Laubhölzer) • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen zwischen Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten • auf Flächen im Eigentum des Projektträgers ist alternativ ein vollständiger forstlicher Nutzungsverzicht sinnvoll
		Buchenwald (AA0),	W16	<p>Bewirtschaftung von Buchenwald im FFH-Gebiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Maßnahme W15 <p>Mindestanforderung an die forstliche Bewirtschaftung des Lebensraumtyps 9110:</p> <ul style="list-style-type: none"> • über 20 % Wuchsklassen ab starkem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 50 bis unter 80 cm) oder über 70 % ab mittlerem Baumholz (Brusthöhendurchmesser 38 bis unter 50 cm) • mindestens drei Altbäume lebensraumtypischer Baumarten pro Hektar (über 80 cm Brusthöhendurchmesser) • mindestens zwei groß dimensionierte Totholzbäume pro Hektar (stehendes und liegendes Totholz der lebensraumtypischen Baumarten mit einem Durchmesser ab 50 cm und einer Länge von mindestens 2 m [bei liegenden Totholzstammteilen wird der Durchmesser am stärkeren Ende gemessen]) • Anteil der lebensraumtypischen Haupt- und Nebenbaumarten (Rot-Buche – <i>Fagus sylvatica</i>, Sand-Birke – <i>Betula pendula</i>, Hainbuche – <i>Carpinus betulus</i>, Trauben-Eiche – <i>Quercus petraea</i>, Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i>, Sal-Weide – <i>Salix caprea</i>, Gewöhnliche Eberesche – <i>Sorbus aucuparia</i>, Berg-Ahorn – <i>Acer pseudoplatanus</i>, Stechpalme – <i>Ilex aquifolium</i>, Trauben-Holunder – <i>Sambucus racemosa</i>) in der ersten und/oder zweiten Baumschicht und/oder in der Strauchschicht über 80 % • Abstand von Fahrspuren im Durchschnitt nicht unter 20 cm • Deckung des Bestandes ab starkem Baumholz ab 30 % • Deckung der Verjüngung nicht lebensraumtypischer Baumarten in der Krautschicht maximal 10 % • Deckung von Störzeigern (<i>Galium aparine</i>, <i>Heracleum mantegazzianum</i>, <i>Impatiens glandulifera</i>, <i>Reynoutria spec.</i>, <i>Rubus sectio Rubus</i>, <i>Sambucus nigra</i>, <i>Urtica dioica</i>) maximal 5 %

Tab. 14-2: Flächenübersicht zu den landschaftspflegerischen Maßnahmen.

E = ersteinrichtende Maßnahmen, W = wiederkehrende Maßnahmen.

Hinweis: Wenn bei einer E-Maßnahme der Verweis „anschließend Maßnahme W...“ steht, so ist im Flächenwert der entsprechenden W-Maßnahme die Fläche der E-Maßnahme nicht enthalten. Die Flächenwerte der W-Maßnahmen umfassen also nur die Flächen, bei denen nicht zunächst eine E-Maßnahme zu ergreifen ist.

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Flächen-größe [ha]
E01	Beseitigung Fichtenwald, anschließend Maßnahme W01	0,2
E02	Einrichtung von Borstgrasrasen-Weideflächen	5,7
E03	Grünland-Ausmagerung, anschließend Maßnahme W05	61,9
E04	Umwandlung Fichtenwald in naturnahen Laubwald, anschließend Maßnahme W07	0,2
E05	Rücknahme von Entwässerungen	0,3
E06	Einrichtung von Feuchtheide-Weideflächen	9,6
E07	Weidengebüsch-Rodung im Moor, anschließend Maßnahme W09	3,2
E08	Gehölzentnahme im Moor, anschließend Maßnahme W09	7,5
E09	Umwandlung in Laubwald, anschließend Maßnahme W12	0,3
E10	Rücknahme von Entwässerungen	0,04
E11	Zurückdrängen von Laubgehölzen, anschließend Maßnahme W13	0,4
E12	Entwicklung von Kiefern-Lichtwald, anschließend Maßnahme W13	20,2
E13	Entwicklung von Wald aus Lichtbaumarten, anschließend Maßnahme W14	9,7
E14	Umwandlung von Acker in Borstgrasrasen, anschließend Maßnahme W01	2,5
E15	Umwandlung von Nadelwald in Buchenwald, anschließend Maßnahme W15	20,1
W01	Borstgrasrasenpflege	6,3
W02	Pfeifengraswiesenpflege	0,007
W03	Heckenpflege	0,2
W04	natürliche Grabenentwicklung	0,03
W05	Bewirtschaftung von Mager- und Nassgrünland	11,2
W06	Stillgewässerpflege	1,9
W07	Gehölzpflege	0,5
W08	Feuchtheidenpflege	9,7
W09	Erhalt gehölzfreier Moorbiotope	29,6
W10	Bekämpfung des Rohrkolbens, ansonsten Maßnahme W09	0,2
W11	natürliche Eigenentwicklung Fließgewässer	1,4
W12	natürliche Eigenentwicklung Bachniederungen	24,2
W13	Schaffung fließender Wald-Moor-Übergänge aus Kiefern-Lichtwald	0,7
W14	Bewirtschaftung von Wald aus Lichtbaumarten	10,1
W15	Bewirtschaftung von Wald der potenziellen natürlichen Vegetation	9,0
W16	Bewirtschaftung von Buchenwald im FFH-Gebiet	0,5

Tab. 14-3: Gegenüberstellung der Pflegemaßnahmen und der Vertragsnaturschutz-Maßnahmenpakete Nordrhein-Westfalens.

E = ersteinrichtende Maßnahmen, W = wiederkehrende Pflegemaßnahmen.

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
E01	Beseitigung Fichtenwald: <ul style="list-style-type: none"> Fällen aller Nadelbäume, Beseitigung sämtlichen Holz- und Kronenmaterials von der Fläche, die Stubben müssen nicht gerodet werden – waldrechtliche Umwandlungsgenehmigung erforderlich anschließend Maßnahme W01 	• ---
E02	Einrichtung von Borstgrasrasen-Weideflächen: <ul style="list-style-type: none"> Errichtung von Weidezäunen, Bereitstellung von Viehtränken 	• ---
E03	Grünland-Ausmagerung: <ul style="list-style-type: none"> keine Düngung zur Ausmagerung vorübergehend über zwei bis fünf Jahre zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr, erster Schnitzeitpunkt Ende Mai/Anfang Juni, Abräumen des Mähgutes von der Fläche alternativ Frühjahrsvorweide schon im April, soweit die Standorte hinreichend trittfest sind bei Vorkommen von Wiesenvögeln auf den Flächen hat deren Schutz Vorrang und die Bewirtschaftung ist entsprechend anzupassen sofern das Grünland trotz Nutzungsumstellung artenarm bleibt, Mähgut-, Heumulch- oder Heudruschsaat, Vegetation der Empfängerflächen vor der Übertragung des Diasporenmaterials verwunden, Gewinnung des Spendermaterials von artenreichen Grünlandflächen in der Umgebung anschließend Maßnahme W05 	• <u>Paket 5121 bis 5124</u> : ganzjährige Extensivierung von Grünland ohne zeitliche Bewirtschaftungsbeschränkung bei Mahd und Weide (zur Aushagerung)
E04	Umwandlung Fichtenwald in naturnahen Laubwald: <ul style="list-style-type: none"> Fällen aller Nadelbäume anschließend natürliche Eigenentwicklung oder Bepflanzung mit heimischen Baum- und Straucharten (zum Beispiel Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> und Hainbuche – <i>Carpinus betulus</i> sowie heimische Straucharten) anschließend Maßnahme W07 	• ---
E05	Rücknahme von Entwässerungen: <ul style="list-style-type: none"> soweit trotz der Betroffenheit von Nachbarflächen umsetzbar, Zuschütten oder Kammern der Gräben oder Anheben der Grabensohle wasserrechtliche Genehmigung erforderlich 	• ---
E06	Einrichtung von Feuchtheide-Weideflächen (in der Regel zusammen mit benachbarter Maßnahme E02): <ul style="list-style-type: none"> Errichtung von Weidezäunen, Bereitstellung von Viehtränken 	• ---
E07	Weidengebüsch-Rodung im Moor: <ul style="list-style-type: none"> vollständiges Roden der Weidengebüsch zwischen Oktober und Februar, Beseitigung sämtlichen Strauchmaterials von der Fläche Nachsorge bei Wiederausschlagen der Weiden aus verbliebenen Stock- und Wurzelresten durch Ausreißen, Mahd oder Rückschnitt der Neuausschläge, nach Abwägung der Vor- und Nachteile vor Vorliegen einer entsprechenden pflanzenschutzrechtlichen Genehmigung gegebenenfalls auch Einsatz von Herbiziden (Aufstreichen auf die Schnittstellen der Weiden) anschließend Maßnahme W09 	• ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
E08	Gehölzentnahme im Moor: <ul style="list-style-type: none"> Fällen der Bäume, Beseitigung sämtlichen Holz- und Kronenmaterials von der Fläche, die Stubben müssen nicht gerodet werden einzelne Kiefern und Fichten und Baumgruppen dieser Arten können als Vogel-Sitzwarten stehen bleiben anschließend Maßnahme W09 	• ---
E09	Umwandlung in Laubwald: <ul style="list-style-type: none"> Fällen der Nadelbäume anschließend Maßnahme W12 	• ---
E10	Rücknahme von Entwässerungen: <ul style="list-style-type: none"> soweit trotz der Betroffenheit von Nachbarflächen umsetzbar, Zuschütten oder Kammern der Gräben oder Anheben der Grabensohle wasserrechtliche Genehmigung erforderlich 	• ---
E11	Zurückdrängen von Laubgehölzen: <ul style="list-style-type: none"> Entnahme aller Bäume und Sträucher mit Ausnahme von Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) sowie älterer Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>) ab 30 cm Brusthöhendurchmesser anschließend Maßnahme W13 	• ---
E12	Entwicklung von Kiefern-Lichtwald: <ul style="list-style-type: none"> Entnahme aller Bäume und Sträucher mit Ausnahme von Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) sowie älterer Stiel-Eichen (<i>Quercus robur</i>) ab 30 cm Brusthöhendurchmesser durch Kahlschlag anschließende Aufforstung mit Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) – Herkunft möglichst aus autochthonen Beständen der Senne oder des Raumes Iburg zumindest aber sollte das Pflanzmaterial aus dem forstlichen Herkunftsgebiet 851.05 (Westdeutsches Bergland, kolline Stufe) stammen anschließend Maßnahme W13 	• ---
E13	Entwicklung von Wald aus Lichtbaumarten: <ul style="list-style-type: none"> Umbau durch flächige Entnahme (Freistellen von Verjüngungslöchern) (maximal 1 ha groß) unter Erhalt vorhandener Zielbaumarten (siehe Maßnahme W14), Aufforstung mit Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>) unter Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum anschließend Maßnahme W14 	• ---
E14	Umwandlung von Acker in Borstgrasrasen: <ul style="list-style-type: none"> keine Düngung Abtrag des nährstoffreichen Oberboden in etwa 10 bis 20 cm Mächtigkeit, alternativ: zur Ausmagerung vorübergehend über zwei bis fünf Jahre zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr, erster schnittzeitpunkt Ende Mai / Anfang Juni, Abräumen des Mähgut-, Heumulch- oder Heudruschsaat, Vegetation der Empfängerflächen vor der Übertragung des Diasporenmaterials verwunden, Gewinnung des Spendermaterials von artenreichen Borstgrasrasen in der Umgebung Anschließend Maßnahme W01 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Paket 5100</u>: Umwandlung von Acker in Grünland <u>Paket 5121 bis 5124</u>: ganzjährige Extensivierung von Grünland ohne zeitliche Bewirtschaftungsbeschränkung bei Mahd und Weide (zur Aushagerung) <u>Hinweis</u>: Die Förderung der Umwandlung ist nur zulässig in Verbindung mit einer Grünlandextensivierung gemäß der Bewirtschaftungspakete 5121 bis 5124, 5131 bis 5162 und 5170 <u>Paket 5131 bis 5144</u>: Nutzung von Grünland mit zeitlichen Bewirtschaftungseinschränkungen; Extensive Weidenutzung (Beweidungspflicht) <u>Paket 5151 bis 5162</u>: Nutzung von Grünland mit zeitlichen Bewirtschaftungseinschränkungen Extensive Wiesen- beziehungsweise Mähweidenutzung (Mahdpflicht)
E15	Umwandlung von Nadelwald in Buchenwald: <ul style="list-style-type: none"> Umbau ohne Kahlschlag durch Auflichten der Bestände, Voranbau/Unterbau der Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>) (Pflanzung oder Bucheckern-Voraus-saat), sofern nicht ausreichend aus Naturverjüngung vorhanden für Pflanzungen und Saaten Verwendung von Herkünften aus dem Naturraum anschließend Maßnahme W15 	• ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W01	<p>Borstgrasrasenpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> kein Ausbringen von Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln, kein Narbenumbruch kein Zufüttern von Weidetieren auf den Flächen Beweidung mit Rindern, Schafen und/oder Ziegen, Besatzdichte etwa 0,3 bis 1,0 Großvieheinheit pro Hektar Pferdebeweidung allenfalls, wenn ein begleitendes Monitoring belegt, dass die Moorbiotope nicht unter stärkerer Trittbelastung zu leiden haben ergänzend zur Beweidung jährliche Mahd eines Drittels der Flächen in wechselndem Rhythmus alternativ zur Beweidung einschürige Mahd im August nach der Blüte der Arnika (<i>Arnica montana</i>) unter Abfuhr des Mähgutes bei Mahd möglichst von innen nach außen oder von einer zur anderen Seite mit mindestens 10 cm Bodenabstand mähen, ein von Jahr zu Jahr wechselnder Teil ungemäht belassen Rodung von Gehölzaufwuchs, soweit dieser durch die Pflege nicht von allein verschwindet falls sich das Plaggen zur Förderung konkurrenzschwacher Pflanzenarten bewähren sollte (begleitendes Monitoring erforderlich), Fortsetzung dieser Pflegemethode auf kleinen Flächen, auf denen keine selteneren Pflanzenarten vorkommen, in mehrjährigem Abstand, Beseitigung des Plaggmaterials von der Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Paket 5200</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Beweidung</u> <u>Paket 5210</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Mahd</u> <u>Paket 5530 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Beseitigung unerwünschten Gehölzaufwuchses zur Erhaltung von Grünlandbiotopen <u>Paket 5560 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Zusätzliche besondere Bewirtschaftungsauflagen / -erschwernisse <u>Paket 5500 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Einsatz von Ziegen <u>Hinweis</u>: Die zusätzlichen Maßnahmen dienen der nutzungsintegrierten Grünlandpflege. Sie sind kombinierbar mit der Extensivierung von Grünland ohne und mit zeitlichen Bewirtschaftungsbeschränkungen, der Pflege von kulturhistorischen Grünlandbiotopen sowie dem Streuobstwiesenschutz.
W02	<p>Pfeifengraswiesenpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> einschürige Mahd ab September unter Abtrag des Mähgutes, Einsatz von Sense oder Motorsense Rückschnitt von über die Fläche ragenden ausladenden Ästen des benachbarten Erlengaleriewaldes zwischen Oktober und Februar, Beseitigung des Astmaterials von der Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Paket 5210</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Mahd</u> <u>Paket 5510 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Erfordernis von Handarbeit zum Mähen und/oder Bergen des Schnittgutes <u>Hinweis</u>: Die zusätzliche Maßnahme dient der nutzungsintegrierten Grünlandpflege. Sie sind kombinierbar mit der Extensivierung von Grünland ohne und mit zeitlichen Bewirtschaftungsbeschränkungen, der Pflege von kulturhistorischen Grünlandbiotopen sowie dem Streuobstwiesenschutz.
W03	<p>Heckenpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rückschnitt der Hecke in mehrjährigem Abstand (alle fünf bis zehn Jahre) zwischen Oktober und Februar, sofern diese sich in Richtung Borstgrasrasen auszudehnen droht 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Paket 5400</u>: Pflege von Hecken in festgelegten Förderkulissen
W04	<p>natürliche Grabenentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> soweit wasserrechtlich zulässig keine Unterhaltung des Grabens, Einbeziehung in die Beweidungsfläche 	<ul style="list-style-type: none"> ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W05	<p>Bewirtschaftung von Mager- und Nassgrünland: Variante 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahdflächen: ein- bis zweimaliger Schnitt im Jahr zwischen 20. Juni und Oktober (Mahdtermine vor dem 1. August nur, wenn geklärt ist, dass auf der Fläche kein Wachtelkönig brütet; Mahdtermine vor dem 1. Juli nur, wenn geklärt ist, dass auf der Fläche keine Wiesenvögel wie Kiebitz oder Bekassine brüten), Abfuhr des Mähgutes • stark von Flatter- (<i>Juncus effusus</i>) oder Knäuelbinse (<i>Juncus conglomeratus</i>) dominierte Flächen mit mindestens zwei sommerlichen Mahd- oder Mulchgängen bewirtschaften, wobei die oben genannten zeitlichen Beschränkungen zu beachten sind • Mahd einer Parzelle von innen nach außen oder von einer zur anderen Seite • nach Möglichkeit Mähgut zumindest auf Teilflächen etwa eine Woche liegen lassen, bevor es abgefahren wird (Fluchtmöglichkeiten für im Mähgut vorhandene Tiere) • nach Möglichkeit bei Mahd Schnitthöhe mindestens 10 cm einhalten • bei größeren Grünlandschlägen 5 m breite ungemähte Randstreifen, die nur in mehrjährigen Abständen gemäht werden • Balkenmähgeräte zu bevorzugen <p>Variante 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weideflächen: Beweidung ab 20. Juni, Besatzstärken so, dass die Vegetationsnarbe maximal auf 5 % der Fläche geschädigt ist, maximal 2 Stück Vieh pro ha • bei größeren Grünlandschlägen 5 m breite unbeweidete Randstreifen, die nur in mehrjährigen Abständen gemäht oder beweidet werden • Nachmahd kann erforderlich werden <p>beide Varianten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln • bei Bedarf mechanische Bekämpfung von Disteln (<i>Cirsium spec.</i>, <i>Carduus spec.</i>) oder anderen Weideunkräutern (zum Beispiel Sumpf-Schachtelhalm – <i>Equisetum palustre</i>, Jakobs-Greiskraut – <i>Senecio jacobaea</i>, Stumpfbältriger Ampfer – <i>Rumex obtusifolius</i> und <i>Rumex x pratensis</i>) • kein Ausbringen von Gülle, Jauche oder Geflügelmist • Verzicht auf Düngung im Einzelfall mit Ausnahme von Kali- und Phosphor-Kompensationsdüngungen, sofern zur Erzielung blütenreicher Bestände erforderlich (Bodenuntersuchung als Nachweis), jedoch nicht auf Standorten mit Torfauflage • Kalkgaben sind bei Unterversorgung nach Bodenanalyse im Einzelfall möglich, jedoch nicht auf Standorten mit Torfauflage • kein Umbruch zur Neueinsaat (Pflügeumbruch) • keine Nach- und Übersaaten • keine Reliefveränderungen - darunter fällt nicht der erforderliche Ausgleich mechanischer Einwirkungen (beispielsweise Einebnen von Fahrspuren) • kein Walzen, Schleppen oder Striegeln zwischen 15. März und 20. Juni • mosaikartig können einzelne kleinere Flächen für ein bis zwei Jahre brachfallen 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Paket 5200</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Beweidung</u> • <u>Paket 5210</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Mahd</u> • <u>Paket 5560 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Zusätzliche besondere Bewirtschaftungsauflagen / -erschwernisse • <u>Paket 5131 bis 5144</u>: Nutzung von Grünland mit zeitlichen Bewirtschaftungseinschränkungen; Extensive Weidenutzung (Beweidungspflicht) • <u>Paket 5151 bis 5162</u>: Nutzung von Grünland mit zeitlichen Bewirtschaftungseinschränkungen Extensive Wiesen- beziehungsweise Mähweidenutzung (Mahdpflicht)

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W06	<p>Stillgewässerpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> keine fischereiliche Nutzung Mahd der südlichen Uferbereiche zur Verhinderung aufkommender Gehölze in zwei- bis fünfjährigen Abständen pro Jahr darf maximal die Hälfte des Uferbereiches gemäht werden Verhinderung der vollständigen Verlandung durch gelegentliches Entschlammen und Entkrauten, wobei pro Jahr maximal die Hälfte des Gewässers bearbeitet werden darf, Intervalle von mindestens 5 bis 6 Jahren – alternativ Neuanlage weiterer Kleingewässer in Abständen von etwa 10 bis 20 Jahren 	<ul style="list-style-type: none"> ---
W07	<p>Gehölzpflege:</p> <ul style="list-style-type: none"> natürliche Eigenentwicklung bei Aufwachsen nicht heimischer Gehölzarten Entnahme dieser Gehölze bei Bedarf Schutz vor Weidetieren durch Auszäunung 	<ul style="list-style-type: none"> ---
W08	<p>Feuchtheidenpflege (in der Regel zusammen mit benachbarter Maßnahme W01):</p> <ul style="list-style-type: none"> kein Ausbringen von Düngemitteln, Kalk und Pflanzenschutzmitteln, kein Narbenumbruch kein Zufüttern von Weidetieren auf den Flächen Beweidung bevorzugt mit Schafen und Ziegen, Besatzdichte etwa 0,3 bis 1,0 Großvieheinheit pro Hektar, unter Umständen kommen auch leichte Rinderrassen in Betracht (Monitoring nötig) Pferdebeweidung allenfalls, wenn ein begleitendes Monitoring belegt, dass die Moorbiotope nicht unter stärkerer Trittbelastung zu leiden haben Rodung von Gehölzaufwuchs, soweit dieser durch die Pflege nicht von allein verschwindet 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Paket 5200</u>: Naturschutzgerechte Bewirtschaftung spezifischer Grünlandbiotope / Pflege von kulturhistorischen Biotopen <u>durch Beweidung</u> <u>Paket 5530 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Beseitigung unerwünschten Gehölzaufwuchses zur Erhaltung von Grünlandbiotopen <u>Paket 5500 (zusätzliche Maßnahme)</u>: Einsatz von Ziegen <u>Hinweis</u>: Die zusätzliche Maßnahme dient der nutzungsintegrierten Grünlandpflege. Sie sind kombinierbar mit der Extensivierung von Grünland ohne und mit zeitlichen Bewirtschaftungsbeschränkungen, der Pflege von kulturhistorischen Grünlandbiotopen sowie dem Streuobstwiesenschutz.
W09	<p>Erhalt gehölzfreier Moorbiotope:</p> <ul style="list-style-type: none"> natürliche Eigenentwicklung bei Bedarf Beseitigung von Gehölzaufwuchs, Zeitraum Oktober bis Februar einzelne Kiefern und Fichten und Baumgruppen dieser Arten können als Vogel-Sitzwarten stehen bleiben bei Bedarf Beseitigung von Neophyten 	<ul style="list-style-type: none"> ---
W10	<p>Bekämpfung des Rohrkolbens:</p> <ul style="list-style-type: none"> jährlich umfassende und anhaltende Entnahme (Ziehen oder Schneiden der Fruchtstände, Mahd im Mai/Juni) ansonsten Maßnahme W09 	<ul style="list-style-type: none"> ---
W11	<p>natürliche Eigenentwicklung Fließgewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> weitestmöglich Verzicht auf Gewässerunterhaltung (auf den wasserrechtlich zwingend erforderlichen Umfang beschränken) 	<ul style="list-style-type: none"> ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W12	<p>natürliche Eigenentwicklung Bachniederungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überlassen der natürlichen Eigenentwicklung • bei Bedarf Entnahme aufwachsender nicht standortheimischer Gehölzarten • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten <p>Mindestanforderung an die forstliche Bewirtschaftung für die Flächen der Lebensraumtypen 91E0 und 91D0:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auftreten mindestens einer Baumholzphase • mittlere Anzahl und Vielfalt standorttypisch ausgeprägter Strukturen • mindestens drei Biotop- oder Altbäume pro Hektar • mindestens zwei Stück liegendes oder stehendes stärkeres Totholz pro Hektar • Deckungsanteil der lebensraumtypischen Gehölzarten in der Baum- und Strauchschicht mindestens 90 % • Vermeidung von Befahrungsschäden 	<ul style="list-style-type: none"> • ---
W13	<p>Schaffung fließender Wald-Moor-Übergänge aus Kiefern-Lichtwald:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wiederkehrende (Intervalle je nach Bedarf zwischen 5 und 10 Jahre) auflichtende Läuterungen beziehungsweise Durchforstungen zur Schaffung fließender Übergänge des Waldes zu den Mooren, stärkere Reduktion des Bestockungsgrades in einem 20 bis 30 m breiten Streifen, im Waldrandbereich Bestockungsgrad nur 0,3 (= 30 % Deckung) • keine Ablagerung von Kronenmaterial und sonstigem Restholz im Bereich der offenen Moore • Baumartenwahl: ausschließlich Wald-Kiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) - Verzicht auf den Anbau anderer Nadelhölzer sowie von Laubhölzern • Beseitigung von unerwünschten Baum- und Straucharten und deren Verjüngung im Rahmen der Läuterungen und Durchforstungen (alle Laubgehölze mit Ausnahme von Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> ab 30 cm Brusthöhendurchmesser, alle Nadelgehölze außer Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>) • Zielstärkennutzung (≥ 40 cm Brusthöhendurchmesser) • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) • maschinelle Holzernte und -bringung möglichst in Trockenperioden oder bei Dauerfrost • Verzicht auf Düngung, Kalkung und Pflanzenschutzmittel • Verzicht auf Meliorationsmaßnahmen • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Wald-Kiefer), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum (idealerweise autochthone Kiefernvorkommen aus der weiteren Umgebung) • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen nur von Oktober bis Februar • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten 	<ul style="list-style-type: none"> • ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W14	<p>Bewirtschaftung von Wald aus Lichtbaumarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Baumartenwahl: heimische Lichtbaumarten (Stiel-Eiche – <i>Quercus robur</i> als Hauptbaumart, außerdem Sand-Birke – <i>Betula pendula</i>, Moor-Birke – <i>Betula pubescens</i>, Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>, Zitter-Pappel – <i>Populus tremula</i> und Eberesche - <i>Sorbus aucuparia</i>) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern [außer Kiefer] und in der Region nicht heimischen Laubhölzern Waldverjüngung über Kahlhiebe bis 1 ha Größe zulässig, soweit keine waldrechtlichen Beschränkungen bestehen nach Möglichkeit auf Teilflächen des Waldes den Wald auf einen Bestockungsgrad von 0,3 absenken soweit waldrechtlich durchsetzbar, Durchführung einer Waldbeweidung Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Kiefer ≥ 40 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser - je nach Leistungskraft des Standortes) Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Läuterungen und Durchforstungen (Schattbaumarten [insbesondere Buche – <i>Fagus sylvatica</i>], Nadelbäume [außer Wald-Kiefer – <i>Pinus sylvestris</i>] und fremdländische Gehölze) keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen Altbäume sind einzeln und in Gruppen bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) Freistellen einzelner Altholzzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten kontinuierliche Reduktion des Bestockungsgrades ab etwa 50 bis maximal 100 m vor der Waldrandlinie bis auf etwa 30 % an der Waldrandlinie starke Durchforstung/Läuterung der Waldinnenrandbereiche in einem 30 bis 50 m breiten Streifen, um günstige Lichtverhältnisse für Arten der Säume und des Offenlandes zu schaffen Erhalt offener Wegesäume, gelegentliche Mahd zur Zurückdrängung von Gehölzen von Oktober bis Mitte März Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf (einschließlich kartografische Dokumentation) Verzicht auf Düngung und weitestmöglich auch auf Pflanzenschutzmittel Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum, bei der Kiefer Herkunft möglichst aus autochthonen Beständen der Senne oder des Raumes Iburg zumindest aber sollte das Pflanzmaterial aus dem forstlichen Herkunftsgebiet 851.05 (Westdeutsches Bergland, kolline Stufe) stammen Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen von Oktober bis Februar Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig bei Bedarf Beseitigung von Neophyten 	<ul style="list-style-type: none"> ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W15	<p>Bewirtschaftung von Wald der potenziellen natürlichen Vegetation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altbäume sind einzeln und in Gruppen bis zum vollständigen natürlichen Zerfall zu erhalten (etwa 10 Stämme pro ha), bevorzugt an belichteten Stellen • möglichst gleichmäßige Verteilung von Tothölzern mit den verschiedenen Zerfallsphasen über das gesamte bewaldete Gebiet (Abstand zwischen einzelnen Altholzbäumen oder Altholzgruppen möglichst nicht mehr als 100 m) • frühzeitige und dauerhafte Kennzeichnung der Höhlen- und Althölzer, die dem natürlichen Zerfall überlassen werden sollen - hier bieten sich vor allem wirtschaftlich weniger wertvolle Bäume an • Freistellen einzelner Altholzstämme, um gute Besonnung zu gewährleisten • Verzicht auf Bodenbearbeitungen (Ausnahme: Vorbereitung der Naturverjüngung) • Anlage eines dauerhaft markierten Rückegassensystems, das mit Maschinen nicht verlassen werden darf (einschließlich kartografische Dokumentation) • Verzicht auf Düngung und weitestmöglich auch auf Pflanzenschutzmittel • Verzicht auf flächenhafte Meliorationsmaßnahmen • Baumartenwahl: Arten der potenziellen natürlichen Vegetation einschließlich vorgeschalteter Sukzessionsstadien) - Verzicht auf den Anbau von Nadelhölzern und in der Region nicht heimischen Laubhölzern, bevorzugter Anbau der Rot-Buche (<i>Fagus sylvatica</i>) • Bevorzugung der natürlichen Verjüngung (Zielbaumarten), Pflanzungen oder Saaten nur wenn Naturverjüngung unzureichend • Pflanz- oder Saatmaterial ausschließlich aus Herkünften aus dem Naturraum • Verzicht auf Kahlschläge • Zielstärkennutzung (Eiche ≥ 60 bis 80 cm, Buche ≥ 50 bis 60 cm, Erle ≥ 30 bis 45 cm, Birke ≥ 30 bis 45 cm Brusthöhendurchmesser – je nach Leistungskraft des Standortes) • Verjüngung der Bestände bevorzugt über einzelstammweise Nutzung, bei Bedarf auch Femel- und Schirmschlagverfahren • Beseitigung von unerwünschten Baumarten im Rahmen von Durchforstungen (zum Beispiel Nadelbäume und fremdländische Gehölze) • Entnahme von unerwünschter Verjüngung im Rahmen von Läuterungen (Nadelhölzer, fremdländische Laubhölzer) • Läuterungen, Durchforstungen und Endnutzungen zwischen Oktober bis Februar • Wurzelteller geworfener Bäume aufrecht stehen lassen, soweit aus Gründen der Unfallverhütung zulässig • keine Nutzung von Höhlen- und Horstbäumen • bei Bedarf Beseitigung von Neophyten • auf Flächen im Eigentum des Projektträgers ist alternativ ein vollständiger forstlicher Nutzungsverzicht sinnvoll 	<ul style="list-style-type: none"> • ---

Maßn.-Nr.	Maßnahmenbeschreibung	Vertragsnaturschutz Maßnahmenpaket gemäß LANUV (2016b)
W16	<p>Bewirtschaftung von Buchenwald im FFH-Gebiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siehe Maßnahme W15 <p>Mindestanforderung an die forstliche Bewirtschaftung des Lebensraumtyps 9110:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auftreten von mindestens zwei Waldentwicklungsphasen, dabei Auftreten von starkem bis sehr starkem Baumholz und Altholz auf einem Flächenanteil von mindestens 20 % • mindestens drei Biotop- oder Altbäume pro Hektar • mindestens zwei Stück liegendes oder stehendes stärkeres Totholz pro Hektar • Deckungsanteil der lebensraumtypischen Gehölzarten in der Baum- und Strauchschicht mindestens 80 % • Vermeidung stärkerer Befahrungsschäden 	<ul style="list-style-type: none"> • ---

14.3 Prioritäten aus der Sicht des Moorschutzes

Von oberster Priorität für den Moorschutz sind die in Teil 1 (MEYER & GRIES 2016) beschriebenen wasserbaulichen Maßnahmen. Von den ergänzenden landschaftspflegerischen Maßnahmen dienen folgende Maßnahmen unmittelbar der Entwicklung der waldfreien Moore:

- E06, E07, E08, W02, W08, W09 und W10 (= 1. Priorität).

Den mit Auen- und Bruchwald bewachsenen Moorflächen dienen die Maßnahmen

- E09, E10 und W12 (= 2. Priorität).

Der Vernetzung der Moore, der Stützung des Moorwasserhaushaltes und der Aufwertung des Umlandes durch für Moorränder typische Biotope dienen die Maßnahmen

- E01, E02, E03, E04, E05, E11, E12, E13, E14, E15, W01, W03, W04, W05, W06, W07, W11, W13, W14, W15 und W16 (= 3. Priorität).

15. Notwendige Genehmigungen

Gemäß § 1 Abs. 2 des Landeswassergesetzes (LWG) des Landes Nordrhein-Westfalen sind die wasserrechtlichen Bestimmungen zum Beispiel zum Ausbau von Gewässern nicht auf Entwässerungsgräben anzuwenden, die nicht der Vorflut von Grundstücken anderer Eigentümer dienen. Die im Teil 1 des „Schutz- und Entwicklungskonzeptes der Moor-Lebenräume im südlichen Eggegebirge“ dargestellten wasserbaulichen Maßnahmen sind in diesem Sinne nicht als Gewässerausbaumaßnahmen nach dem LWG anzusehen. Eine wasserrechtliche Beantragung ist nach Auffassung der Verfasser daher für sämtliche der geplanten Maßnahmen verzichtbar (MEYER & GRIES 2016). Die Entscheidung hierüber bleibt der Wasserbehörde vorbehalten.

Das in Kap. 14.1.1.7 angeregte Zuschütten oder Kammern der Gräben in den Verbundkorridoren zwischen den Mooren wäre dagegen mit der Betroffenheit von Flächen Dritter verbunden, was wasserrechtliche Genehmigungsverfahren erfordert. Auch die Neuanlage oder die Umgestaltung von Stillgewässern bedarf einer wasserrechtlichen Genehmigung.

Üblicherweise wird mit Entkusselungsarbeiten aufgrund der gesetzlichen Regelungen des § 39 Abs. 5 BNatSchG ab Oktober begonnen. Bei sehr starkem Gehölzaufwuchs sollte der Beginn auf Ende August vorverlegt werden, was jedoch dann nach § 39 Abs. 5 BNatSchG einer gesonderten behördlichen Anordnung oder Zulassung bedarf.

Sollte in den Verbundkorridoren zwischen den Mooren wider Erwarten die Möglichkeit bestehen, Wald in Offenland umzuwandeln, so bedarf es einer ersatzaufforstungspflichtigen Waldumwandlungsgenehmigung nach § 39 LFoG.

Der in Kap. 14.1.1.3 diskutierte Einsatz von Herbiziden zur Verhinderung von Stockausschlag beseitigter Gehölze erfordert nach § 9 PflSchG eine fachbezogene Sachkenntnis. Die Erfordernisse und Bestimmungen zur Sachkenntnis werden in der Pflanzenschutz-Sachkunde-Verordnung (PflSchSachkV) geregelt. Da die Anwendung auf Nichtkulturland erfolgen würde, wäre ein Antrag auf eine Genehmigung beim Pflanzenschutzamt des Landes Nordrhein-Westfalen zu stellen. In diesem Antrag ist darzulegen warum nach gesetzlichen Bestimmungen (Regelungen, Vorschriften, sonstige Gründe) der Zweck einer Pflanzenschutzmittel-Anwendung vordringlich erforderlich ist und warum der Einsatz eines mechanischen, thermischen oder sonstigen Alternativverfahrens nicht möglich ist.

16. Quellenverzeichnis

16.1 Literatur

- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER, R. (1994): Exkursionsflora von Österreich. - Stuttgart.
- AFL - Arbeitskreis forstliche Landespflege (1986): Biotoppflege im Wald, 2. Auflage - 230 S.; Greven.
- AHNFELDT, F. (1996): Jahresbericht 1995 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 54 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (1997): Jahresbericht 1996 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 49 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (1998a): Jahresbericht 1997 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 40 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (1998b): Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse 1992 - 1997 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 34 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (1999): Jahresbericht 1998 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 34 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (2000): Jahresbericht 1999 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 35 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (2001): Jahresbericht 2000 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 42 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (2002): Jahresbericht 2001 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 56 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AHNFELDT, F. (2004): Jahresbericht 2003 zum Betreuungsvertrag für das NSG Eselsbett. – Bericht für die Gemeinschaft für Naturschutz Senne und Ostfalen e.V., 44 S. + Anlage; Augustdorf. [unveröffentlicht]
- AICHELE, D., SCHWEGLER, H.-W. (1984): Unsere Gräser, 7. Auflage. - Stuttgart.
- ALLEN, D. BILZ, M., LEAMAN, D.J., MILLER, R. M., TIMOSHINA, A., WINDOW, J. (Compilers) (2014): European Red List of Medicinal Plants. - Office for Official Publications of the European Communities, 61 S.; Luxemburg.
- ANTONIOU, M., MOSTAFA HABIB, M. E. E.-D., HOWARD, C. V., JENNINGS, R. C., LEIFERT, C., NODARI, R. O., ROBINSON, C., FAGAN, J. (2011): Is the public being kept in the dark? © Earth Open Source, 2011. – 52 S.; Brüssel.

- ARBEITSKREIS WALDBAU UND NATURSCHUTZ (2005): Lichtliebende Arten und naturnaher Waldbau. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 36-39; Recklinghausen
- ASCHE, N. (2003): Waldtypen in NRW (abgeleitet von geologischen, standörtlichen und forsthistorischen Grundlagen) - Entwurf. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Karte; Recklinghausen.
- ASCHE, N., SCHULZ, R. (2004): Standortklassifikation mit digitalen Werkzeugen und die digitale Waldtypenkarte in Nordrhein-Westfalen. – Forst- und Holz **59** (9): 428-431; Alfeld.
- ASSMANN, T., DORMANN, W., FRAMBS, H., GURLICH, S., HANDKE, K., HUK, T., SPRICK, P., TERLUTTER, H. (2003): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **23** (2): 70–95.
- BANZ – Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH (Vertrieb) (2014): Stellungnahme der Bundesregierung zu der Entschließung des Bundesrates zur Vierten Verordnung zur Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung. Bundesrat zu Drucksache 704/13 (Beschluss) - Unterrichtung durch die Bundesregierung. – 13.02.2014, 4 S.; Köln.
- BAUMGARTEN, A. (1979): Verdunstung im Walde. – In GÜNTHER, K.-H.: Wald und Wasser. – S. 39-53; Hamburg – Berlin.
- BEGUIN, C., HEGG, O., ZOLLER, H. (1974): Landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandsaufnahme der Schweiz zu Naturschutzzwecken. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **4**: 245-251; Göttingen.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken – beobachten, bestimmen. – 349 S.; Augsburg.
- BERNOTAT, D., JEBRAM, J., GRUEHN, D., KAISER, T., KRÖNERT, R., PLACHTER, H., RÜCKRIEM, C., WINKELBRANDT, A. (2002a): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Gelbdruck „Bewertung“. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 357-407; Bonn-Bad Godesberg.
- BERNOTAT, D., JEBRAM, J., KAISER, T., PLACHTER, H. (2002b): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz - Konkretisierung des Rahmens für die definierten Standards. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 78-101; Bonn-Bad Godesberg.
- BESSING, U., BONK, K., TAUCHNITZ, H. (2000): Empfehlungen im Umgang mit Neophyten. – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL), 8 S.; Bonn.
- BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (Herausgeber) (2015): Der Regionalplan - Teilabschnitt Paderborn-Höxter - (TA PB-HX). - Daten durch Download auf der Homepage: http://www.bezreg-detmold.nrw.de/200_Aufgaben/010_Planung_und_Verkehr/009_Regionale_Entwicklungsplanung_Regionalplan/TA_PB-HX/index.php, Datenzugriff vom Juni 2015.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz (Herausgeber) (2008): Daten zur Natur 2008. - Münster.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz (2014a): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta; Kategorie „V“ ergänzt aus KORNECK et al. 1998) (Stand Juni 2014). - Daten auf der Homepage des Bundesamt für Naturschutz (<http://www.bfn.de>), Datenzugriff vom Juni 2015.
- BFN - Bundesamt für Naturschutz (2014b): Rote Liste der Horn und Lebermoose (*Anthocero-phyta* et *Hepaticophytina*) (Stand Juni 2014). - Daten auf der Homepage des Bundesamt für Naturschutz (<http://www.bfn.de>), Datenzugriff vom Juni 2015.

BFN - Bundesamt für Naturschutz (2014c): Rote Liste der Laubmoose (*Bryophytina*) (Stand Juni 2014). - Daten auf der Homepage des Bundesamt für Naturschutz (<http://www.bfn.de>), Datenzugriff vom Juni 2015.

BFN - Bundesamt für Naturschutz (Herausgeber) (2015a): Kartendienst „Schutzgebiet in Deutschland“ - Datensatz „Naturräume“, Stand 2009. Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.geodienste.bfn.de/schutzgebiete/#?centerX=3786876.500?center_Y=5669060.000?scale=5000000?layers=524, Datenzugriff vom Juni 2015.

BFN - Bundesamt für Naturschutz (Herausgeber) (2015b): Ergebnisübersicht - Nationaler Bericht 2013. – Daten auf der Homepage des Bundesamt für Naturschutz (<http://www.bfn.de>), Datenzugriff vom April.2015.

BFN - Bundesamt für Naturschutz (Herausgeber) (2015c): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG). - Daten auf der Homepage des Bundesamt für Naturschutz (https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Nat_Bericht_2013/artenliste_mit_erlaeuterungen.pdf), Datenzugriff vom August 2015.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2012): Hat Glyphosat möglicherweise schädliche Auswirkungen auf die Darmflora von Mensch und Tier? Stellungnahme Nr. 033/2012 des BfR vom 14. August 2012; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/hat-glyphosat-moeglicherweise-schaedliche-auswirkungen-auf-die-darmflora-von-mensch-und-tier.pdf>, Daten vom Januar 2015.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2013a): Das BfR hat einen Entwurf zur Neubewertung des gesundheitlichen Risikos von Glyphosat erstellt; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.bfr.bund.de/de/das_bfr_hat_einen_entwurf_zur_neubewertung_des_gesundheitlichen_risikos_von_glyphosat_erstellt-188579.html, Daten vom Januar 2015.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2013b): Erste Einschätzung von Glyphosاتفunden im Urin von Milchkühen. Stellungnahme Nr. 026/2013 des BfR vom 20. September 2013; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/erste-einschaetzung-von-glyphosاتفunden-im-urin-von-milchkuehen.pdf>, Daten vom Januar 2015.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2013c): Glyphosat im Urin - Werte liegen weit unterhalb eines gesundheitlich bedenklichen Bereichs. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 023/2013 des BfR vom 29. Juli 2013; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/glyphosat-im-urin-werte-liegen-unterhalb-eines-gesundheitlich-bedenklichen-bereichs.pdf>, Daten vom Januar 2015.

BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2014): Fragen und Antworten zur gesundheitlichen Bewertung von Glyphosat. Aktualisierte FAQ des BfR vom 15. Januar 2014; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zur-gesundheitlichen-bewertung-von-glyphosat.pdf>, Daten vom Januar 2015.

BILZ, M., KELL, S. P., MAXTED, N., LANSDOWN, R. V. (Compilers) (2011): European Red List of Vascular Plants. - Office for Official Publications of the European Communities, 130 S.; Luxemburg.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (Compilers) (2015): European Red List of Birds. - Office for Official Publications of the European Communities, 67 S.; Luxemburg.

BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **24**: 479 S.; Bonn-Bad Godesberg..

- BLANKENBURG, J. (1992): Zeitliche Aspekte der Restitution von Böden unter Grünland bei vormaliger Ackernutzung. – *Habitat* **8**: 45-49; Hankensbüttel.
- BÖHNER, P. (1930): Etwas von den Moosen unserer Heimat. - In: SCHNETTLER, W., PAGENDARM, P. (Herausgeber): *Heimatbuch des Kreises Büren*. - S. 48-51; Büren.
- BÖLSCHER, B. (1992): Zum Einfluß moderner Grünlandwirtschaft auf Wiesenvögel. - *NNA-Berichte* **5** (4): 37-42; Schneverdingen.
- BORGGRÄFE, K. (1995): Restitution von Grünland-Gesellschaften. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **27** (1): 19-24; Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie*. – 865 S.; Wien.
- BRECHTEL, H. M., HOYNINGEN-HUENE, J. v. (1979): Einfluss der Verdunstung verschiedener Vegetationsdecken auf den Gebietswasserhaushalt. – *Schriftenreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau* **40**: 172-223; Hamburg – Berlin.
- BRENKEN, H., KAISER, T., KOOPMANN, A. (2015): Die Großvieh-Beweidung im Radenbachtal. – In: KAISER, T. (Herausgeber): *Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide – Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang. Teil 2. – VNP-Schriften* **8**: 314-351; Niederhaverbeck.
- BRIEMLE, G., EICKHOFF, D., WOLF, R. (1991): Mindestpflege und Mindestnutzung unterschiedlicher Grünlandtypen aus landschaftsökologischer und landeskultureller Sicht. - Beihefte zu den Veröffentlichungen zu Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **60**: 160 S.; Karlsruhe.
- BRIEMLE, G., ELSÄSSER, M. (1992): Die Grenzen der Grünland-Extensivierung. - *Naturschutz und Landschaftsplanung* **24** (5): 196-197; Stuttgart.
- BRIEMLE, G., FREI, W., SCHICK, U. (1990): Umwandlung von Acker- in Extensivgrünland. - *Landschaft und Stadt* **22**: 68-72; Stuttgart.
- BRINKMANN, R. (1991): Erhebung und Auswertung faunistisch-tierökologischer Grundlagendaten für die Landschaftsplanung - dargestellt am Beispiel der Heuschreckenfauna des Kreises Paderborn. - Fachbereich Landespflege der Universität Hannover. [unveröffentlicht].
- BROCHARD, C. J. E., GROENENDIJK, D., VAN DER PLOEG, E., TERMAAT, T. (2012): *Fotogids Larvenhuidjes van libellen*. - KNNV uitgeverij; Zeist.
- BURKHARDT, R., ROBISCH, F., SCHRÖDER, E. (2004): Umsetzung der FFH-Richtlinie im Wald. Gemeinsame bundesweite Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA) und der Forstchefkonferenz (FCK). – *Natur und Landschaft* **79** (7): 316-323; Stuttgart.
- BURRICHTER, E. (1953): Die Wälder des Messtischblattes Iburg, Teutoburger Wald. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* **15** (3): 92 S.; Münster.
- BUSSLER, H. (2013): Alt- und Totholz – Lebensraum für typische und gefährdete Arten/-gruppen. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **133**: 105-113; Bonn-Bad Godesberg.
- BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2013): *Beistoffe in zugelassenen Pflanzenschutzmitteln*. – Stand: September 2013, 19 S.; Braunschweig.
- BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2014a): *Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 2014 - Teil 1 Ackerbau - Wiesen und Weiden Hopfenbau - Nichtkulturland*. – 62. Auflage 2014, Stand: Januar 2014, 449 S.; Braunschweig.

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2014b): Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 2014 - Teil 4 Forst. – 62. Auflage 2014, Stand: Januar 2014, 64 S.; Braunschweig.

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2014c): EU-Bewertung von Glyphosat geht in die nächste Phase - Deutschland übergibt Bewertungsbericht an die EFSA; Braunschweig. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.bvl.bund.de/DE/08_PresseInfothek/01_FuerJournalisten/01_Presse_und_Hintergrundinformationen/04_Pflanzenschutzmittel/2014/2014_01_06_pi_glyphosat.html, Daten vom Januar 2015.

BVL – Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (Hrsg.) (2014d): Neue Anwendungsbestimmungen für Pflanzenschutzmittel mit dem Wirkstoff Glyphosat; Braunschweig. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/05_Fachmeldungen/2014/2014_05_21_Fa_Neue_Anwendung_Glyphosat.html?nn=1400938, Daten vom Januar 2015.

CLASSEN, A., HIRLER, A., OPPERMAN, R. (1996): Auswirkungen unterschiedlicher Mähgeräte auf die Wiesenfauna in Nordost-Polen. - Naturschutz und Landschaftsplanung **28** (5): 139-144; Stuttgart.

CLAUSNITZER, H.-J. (1983): Zum gemeinsamen Vorkommen von Amphibien und Fischen. – Salamandra **19** (3): 158-162; Frankfurt.

CLAUSNITZER, H.-J. (1993): Die Bedeutung temporärer Kleingewässer für gefährdete Arten. – Metelener Schriftenreihe für Naturschutz **4**: 41-45; Metelen.

COCH, T. (1995): Waldrandpflege – Grundlagen und Konzepte. - 240 S.; Radebeul.

CONERT, H. J. (2000): Pareys Gräserbuch. - Berlin.

CONZE, K.-J., GRÖNHAGEN, N. (2010a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – Odonata – in Nordrhein-Westfalen (Kleinlibellen - Zygoptera), 4. Fassung, Stand April 2010. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

CONZE, K.-J., GRÖNHAGEN, N. (2010b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – Odonata – in Nordrhein-Westfalen (Großlibellen - Anisoptera), 4. Fassung, Stand April 2010. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

CONZE, K.-J., GRÖNHAGEN, N. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – Odonata – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand April 2010. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 511-534; Recklinghausen.

COX, N. A., TEMPLE, H. J (Compilers) (2009): European Red List of Reptiles. - Office for Official Publications of the European Communities, 32 S.; Luxemburg.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – 580 S.; Stuttgart.

DIERSCHKE, H. (1974): Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. - Scripta Geobotanica **6**: 146 S.; Göttingen.

DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. – 683 S.; Stuttgart.

- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. – *Bryophytorum Bibliotheca* **56**: 289 S.
- DIERSSEN, K., DIERSSEN, B. (2001): Moore. – *Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht*, 230 S.; Stuttgart.
- DRACHENFELS, O. v. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen* **34**: 146 S.; Hannover.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (Hrsg.) (1991a): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1. Tagfalter I. – 552 S.; Stuttgart.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (Hrsg.) (1991b): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 2. Tagfalter II. – 535 S.; Stuttgart.
- EIGNER, J., SCHMATZLER, E. (1989): Handbuch des Hochmoorschutzes - Bedeutung, Pflege, Entwicklung -. 2. vollständig neu bearbeitet und erweiterte Auflage. – *Naturschutz aktuell* **4**: 158 S.; Greven.
- EHRHARDT, W. (1999): Struktureiche Waldränder – Lebensraum und Rückzugsgebiet für einheimische Tag- und Nachtfalterarten. – *Forst und Holz* **54** (16): 489-493; Alfeld.
- EIGNER, J. (1990): Einsatz von Moorschnucken im Rahmen der Hochmoorrenaturierung. – *Bauernblatt/Landpost* **49**: 16-17; Kiel.
- EIGNER, J., SCHMATZLER, E. (1991): Handbuch des Hochmoorschutzes. - *Naturschutz aktuell* **4**: 158 S.; Greven.
- ENGE, D. (2009): Landschaftspflege mit Wasserbüffeln. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **41** (9): 277-285; Stuttgart.
- ENGELHARDT, J., SCHWAB, U., BURSCH, P. (2004): Artenarme Ansaaten bleiben lange artenarm. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **35** (5): 156-157; Stuttgart.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2004): Entscheidung der Kommission vom 7. Dezember 2004 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung der Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der kontinentalen biogeografischen Region (ABl. EU Nr. L 382 vom 28.12.2004, 189 S.).
- FIEBIG, I., LOHR, M. (2013): Libellengemeinschaften oligotroph-saurer Sekundärgewässer im Solling, Süd-Niedersachsen (Odonata). - *Libellula* **32**: 115-139.
- FIENE, H. (1968): Auszug aus einer Untersuchung der Vegetationsverhältnisse des Eselsbettes. – Manuskript. [unveröffentlicht]
- FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E., FORST, R (2002): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder. Rahmenvorstellungen für das Nordostdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. - *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **50** (2): 385 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E., FORST, R., WOITHE, G. (1997): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder. Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **50** (1): 265 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- FINK, S., SCHRÖDER, K. (2015): Die Überwallung von Baumstubben. - Hrsg.: Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK e. V.), AK-Stadtbäume. – PDF-Version 5 S.; Freiburg, Osnabrück, Hamburg. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.galk.de/projekte/akstb_stubben.htm und http://www.galk.de/projekte/pr_down/stubbenueberwallung_050721.pdf, Daten vom Januar 2015.

- FINKE, C. (2009a): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2009. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 19 S.; Delbrück [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2009b): Naturschutzgebiet „Sauerbachtal Bülheim“, Jahresbericht 2009. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 13 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2010): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2010. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 33 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2011): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2011. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 19 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2012a): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2012. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 23 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2012b): Naturschutzgebiet „Schwarzes Bruch“, Jahresbericht 2012. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 9 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2012c): Naturschutzgebiet „Sauerbachtal Bülheim“, Jahresbericht 2012. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 9 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2013a): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2013. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 20 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2013b): Naturschutzgebiet „Schwarzes Bruch“, Jahresbericht 2013. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 6 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FINKE, C. (2014): Naturschutzgebiet „Eselsbett“, Jahresbericht 2014. – Bericht für die Biologische Station Kreis Paderborn-Senne e.V., 22 S.; Delbrück. [unveröffentlicht]
- FISCHER, M., KIRCHBERGER, U., KLEIN, A., BLANKE, I., THEUNERT, R., HERMANN, D., WAGNER, T., SPRICK, P. (2010): Pflege- und Entwicklungsplan Hannoversche Moorgeest. Grundlagenband G3. – Biodata, Gutachten im Auftrag der Region Hannover; Braunschweig. [unveröffentlicht].
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. - 854 S.; Eching.
- FOERSTER, E. (1982): Schlüssel zum Bestimmen von dreizeilig beblätterten Riedgräsern des nordwestdeutschen Flachlandes nach vorwiegend vegetativen Merkmalen. - Göttinger Floristische Rundbriefe **16** (1/2): 3-21; Göttingen.
- FREIBAUER, A., DRÖSLER, M., GENSIO, A., SCHULZE, E.-D. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. – Natur und Landschaft **84** (1): 20-25; Stuttgart.
- FREUDE, H., HARDE, K.-W., LOHSE, G. A. (2004): Die Käfer Mitteleuropas - Band 2. Fortgeführt von B. Klausnitzer. - München.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). –Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 291-319; Bonn-Bad Godesberg.
- FREYHOF, J., BROOKS, E. (Compilers) (2011): European Red List of Freshwater Fishes. - Office for Official Publications of the European Communities, 61 S.; Luxemburg.
- GAC - Gesellschaft für angewandte Carabidologie (Herausgeber) (2009): Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands - Wissensbasierter Katalog. - Angewandte Carabidologie:

<<http://www.naturkunde-deutschland.de/GAC/pdf/GAC-Suppl-V/GAC-Suppl-V-S1-45-OA.pdf>>, Datenzugriff vom 24.11.2014.

GAUMERT, D., KÄMMEREIT, M. (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie - Dezernat Binnenfischerei, 161 S.; Hildesheim.

GEBHARD, H. (2015a): Relevanz des Art. 2 Abs. 2 Satz 1 GG für die Verkehrssicherungspflicht bei Bäumen in Wald und Flur. – *Natur und Recht* **37** (6): 361-374; Berlin, Heidelberg.

GEBHARD, H. (2015b): Haftungsausschluss auf für Megabaumgefahren? – *AFZ-Der Wald* **70** (24): 52-53; München.

GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 168-230; Bonn-Bad Godesberg.

GEOLOGISCHER DIENST NRW - Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen - Landesbetrieb - (Herausgeber) (2004): Die Karte der schutzwürdigen Böden in NRW 1 : 50.000, zweite Auflage 2004, fortgeführt. - Daten durch Einsicht auf der Homepage des Geologischen Dienst NRW (http://www.gd.nrw.de/g_bkswb.htm), Datenzugriff vom Januar 2016.

GEOLOGISCHER DIENST NRW - Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen - Landesbetrieb - (Herausgeber) (2015): WMS Übersicht zur Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50.000 <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?VERSION=1.3.0&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>, Datenzugriff vom August 2015.

GERKEN, B., STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata). - Höxter und Jena.

GERSTMEIER, R., LANG, C. (1996): Beitrag zur Auswirkung der Mahd auf Arthropoden. - *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* **5** (1): 1-14; Jena.

GOEBEL, W. (1996): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. – *DVWK-Schriften* **112**: 492 S.; Bonn.

GOMMEL, H. J. (1994): Umbau von Fichten-Beständen durch Buchen-Saat. - *Allgemeine Forst Zeitschrift* **49** (10): 516-518; München.

GÖTZ, V. (1994): Umwandlung reiner Fichte in Laubwald durch Naturverjüngung. - *Allgemeine Forst Zeitschrift* **49** (10): 511-514; München.

GRAUVOGL, M., SCHWAB, U., BRÄU, M., GEISSNER, W. (1994): Lebensraumtyp Stehende Kleingewässer. – *Landschaftspflegekonzept Bayern II* (8): 233 S.; München.

GROSSECAPPENBERG, W., MOSSAKOWSKI, D., WEBER, F. (1978): Beiträge zur Kenntnis der terrestrischen Fauna des Gildehauser Venns bei Bentheim. – *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster* **40** (2): 12-34; Münster.

GÜLLE, P. (1968): Ergebnis der vogelkundlichen excursion am 12. und 13.5.1968 in das Moorgebiet des Eselsbett bei Lichtenau. – Manuskript. [unveröffentlicht]

GUNREBEN, M. (2002): Die Bewertung von Böden in Planungs- und Zulassungsverfahren in Niedersachsen. – Internet-Manuskriptveröffentlichung des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, 35 S.; Hildesheim.

GUNREBEN, M., BOESS, J. (2008): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. – *GeoBerichte* **8**: 48 S.; Hannover.

GÜTHLER, W., MARKET, R., HÄUSLER, A., DOLEK, M. (2005): Vertragsnaturschutz im Wald – Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. – BfN-Skripten **146**: 180 S.; Bonn – Bad Godesberg.

HAAREN, C. v., BRENKEN, H. (1998): Räumliche Konzepte zur Realisierung von Belangen des Naturschutzes in Agrarlandschaften. – Naturschutz und Landschaftsplanung **30** (7): 197-204; Stuttgart.

HAEUPLER, H., JAGEL, A., SCHUMACHER, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, 616 S.; Recklinghausen.

HAEUPLER, H., MUER, T. (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Stuttgart.

HANNIG, K., KAISER, M. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer - Carabidae - in Nordrhein-Westfalen, 2. Fassung, Stand Oktober 2011. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 423-452; Recklinghausen.

HANSTEIN, U. (1970): Waldrandpflege. – Natur und Landschaft **55** (4): 83-86; Köln.

HARTMANN, E., SCHULDES, H., KÜBLER, R., KONOLD, W. (1994): Neophyten - Biologie, Verbreitung und Kontrolle ausgewählter Arten. – 301 S.; Landsberg.

HEIDEMANN, H., SEIDENBUSCH, R. (2002): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. – Keltern.

HEINRICH, C. (1993): Leitlinie Naturschutz im Wald. Ein Naturschutzkonzept für den Wald in Hessen. – Naturschutzbund Deutschland (NABU); Wetzlar.

HEMMANN, K., HOPP, J., PAULUS, H. F. (1987): Zum Einfluß der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. – Natur und Landschaft **62** (3): 103-106; Stuttgart.

HENNENBERG, K., MARGGRAFF, V., LUICK, R., STEIN, S. (2012): Biodiversitätsziele bei der energetischen Waldholznutzung als Beitrag zur Nachhaltigkeit – Workshop. – BfN-Skripten **330**: 120 S.; Bonn-Bad Godesberg.

HERZIG, B. (2014): Biotopholzstrategie Xylobius Nordrhein-Westfalen. – Landesbetrieb Wald und Forst Nordrhein-Westfalen, 48 S.; Münster.

HEUVELDOP, J., BRÜNING E.F. (1976): Waldrand – Umweltwirkung, Wachstum und Ertrag. – Allgemeine Forstzeitschrift **31**: 486-490; München.

HILLE, H. (1993): Linien-Transektuntersuchungen an Tagfaltern (Diurna: Rhopalocera, Hesperidae) auf bewirtschafteten Wiesen und Brachflächen in den Truper Blänken bei Lienthal. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens **46** (3): 117-135; Peine.

HOFFMANN, H.-P., KOTT, P., SCHÄFER, P. (2011): Kommentiertes Artenverzeichnis der Wanzen - Heteroptera - in Nordrhein-Westfalen, 1. Fassung, Stand Januar 2011. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 453-485; Recklinghausen.

HÖMBERG, A. (2015): Nutzungsgeschichte der Moore Eselsbett und Schwarzes Bruch in der südlichen Egge bei Lichtenau. – Gutachten, 28 S.; ohne Ortsangabe. [unveröffentlicht]

HOMMEN, U. (2004): Endbericht - Auswertung der wichtigsten in Deutschland durchgeführten Monitoringstudien zu Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Nichtzielorganismen. – Im Auftrag des BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit)

- Braunschweig. Hrsg.: Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME). – 17.12.2004, 97 S.; Schmallenberg.
- HONDONG, H., LANGNER, S., COCH, T. (1993): Untersuchungen zum Naturschutz an Wald-rändern. - Bristol-Schriftenreihe **2**: 194 S.; Zürich - Schaan.
- HULL, H. VAN'T (2001): Hochmoorrenaturierung mit Hilfe von Ziegen? – Natur- und Kultur-landschaft **4**: 230-237; Höxter.
- HUFFINGTON POST – TheHuffingtonPost.com, Inc. (2011): Roundup Birth Defects: Regulators Knew World's Best-Selling Herbicide Causes Problems, New Report Finds. – 08.07.2011; USA. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.huffingtonpost.com/2011/06/07/roundup-birth-defects-herbicide-regulators_n_872862.html, Daten vom Januar 2015.
- HÜPPE, J., POTT, R., STÖRMER, D. (1989). Landschaftsökologisch-vegetationsgeschichtliche Studien im Kiefernwuchsgebiet der nördlichen Senne. – Abhandlungen aus dem Westfäli-schen Museum für Naturkunde **51** (3): 77 S.; Münster.
- IFUL – Institut für umweltgerechte Landbewirtschaftung (Hrsg.) (2014): WEIDEN - *Salix* sp. - *Salicaceae* -. In: Informationssystem Nachwachsende Rohstoffe (INARO); Quelle: Schutz-gemeinschaft Deutscher Wald e. V.; Müllheim. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.inaro.de/deutsch/KULTURPF/Baeume/Weide.htm>, Daten vom Januar 2015.
- INGRISCH, S. (1982): Orthopterengesellschaften in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe **2** (3): 37-54.
- ITJESHORST, W., GLADER, H. (1994): Galloways - Pflegeeinsatz im Feuchtgrünland. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 57-61; Recklinghausen.
- IUCN – International Union for Conservation of Nature (2015): IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. - Daten durch Einsicht auf der Homepage der International Union for Conservation of Nature (<http://www.iucnredlist.org/>), Datenzugriff vom August 2015.
- JÄGER, E. J. (Herausgeber) (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäß-pflanzen: Grundband. – 930 S.; Heidelberg.
- JÄGER, E. J., MÜLLER, F., RITZ, C. M., WELK, E., WESCHE, K. (Herausgeber) (2013): Roth-maler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Auflage. – 930 S.; Heidelberg.
- JÄGER, E. J., SCHUBERT, R., WERNER, K. (1987): Werner Rothmaler: Exkursionsflora, Bd. 3: Atlas der Gefäßpflanzen. - Berlin.
- JÄGER, E. J., WERNER, K. (2002): Werner Rothmaler: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. - Berlin.
- JAHN, R. (1969): Bryosoziologische Untersuchungen im NSG Donoper Teich - Hiddeser Bent. – Manuskript, Detmold. [unveröffentlicht]
- JECKEL, G. (1981): Die Vegetation des Naturschutzgebietes „Breites Moor“. – Tuexenia **1**: 185-209, Göttingen.
- JEDICKE, E., FREY, W., HUNSDORFER, M., STEINBACH, E. (1993): Praktische Landschafts-pflege. Grundlagen und Maßnahmen. – 310 S.; Stuttgart.
- JEDICKE, E., FREY, W., HUNSDORFER, M., STEINBACH, E. (1996): Praktische Landschafts-pflege. – Grundlagen und Maßnahmen. – 2. Auflage, 310 S.; Stuttgart.

KAISER, T. (1996a): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. - *Natur und Landschaft* **71** (10): 435-439; Stuttgart.

KAISER, T. (1996b): Vegetationskundliche Grünland-Dauerbeobachtung im NSG „Schweimer Moor / Lüderbruch“ (NSG Lü 172) - Teil 3: Zweite Bestandsaufnahme. - Arbeitsgruppe Land & Wasser, Gutachten im Auftrage der Bezirksregierung Lüneburg, Dez. 503, 55 S.; Beedenbostel. [unveröffentlicht]

KAISER, T. (1999a): Konzeptioneller Aufbau eines Pflege- und Entwicklungsplanes - dargestellt am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“. - *Angewandte Landschaftsökologie* **18**: 7-27; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (1999b): Bewertungen im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplanes - dargestellt am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Lüneburger Heide“. - *Angewandte Landschaftsökologie* **18**: 55-68; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2003): Zur Aussagekraft von Bestandsdaten für die Pflege- und Entwicklungsplanung am Beispiel des Niedersächsischen Drömlings. - *Angewandte Landschaftsökologie* **59**: 150 S.; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevante Schutzgüter. - *NNA-Berichte* **17** (2): 198-212; Schneverdingen.

KAISER, T. (2009): Welche Landschaft wollen wir? – Entwicklung von landschaftlichen Leitbildern. – *Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege* **57**: 219-227; Bonn.

KAISER, T. (2015): Vernetzung von Offenlandbiotopen in der Lüneburger Heide. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **47** (8/9): 292-295; Stuttgart.

KAISER, T., BACHMANN, R., KAISER, E., WOHLGEMUTH, J. O. (2007): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne. – Herausgegeben vom Zweckverband Naturpark Eggegebirge und südlicher Teutoburger Wald, 424 S. + CD Rom, Detmold.

KAISER, T., BERNOTAT, D., KLEYER, M., RÜCKRIEM, C. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz – Gelbdruck „Verwendung floristischer und vegetationskundlicher Daten“. – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* **70**: 219-280; Bonn-Bad Godesberg.

KAISER, T., SPELLMANN, H., ZACHARIAS, D. (2004): Erstinventur der Flora ausgewählter Gebiete der nordöstlichen Lüneburger Heide für die Indikation einer nachhaltigen Forstwirtschaft. - *Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg* **43**: 35-62; Lüneburg.

KAISER, T., WOHLGEMUTH, J. O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. – *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* **22** (4): 169-242; Hildesheim.

KAISER, T., ZACHARIAS, D. (1999): Eine anwendungsorientierte Definition der potentiellen natürlichen Vegetation als Ergebnis der Fachtagung „Die potentielle natürliche Vegetation - Bedeutung eines vegetationskundlichen Konzeptes für die Naturschutzpraxis“ vom 1.-2.10.1998 an der NNA. - *NNA-Berichte* **12** (2): 46-47; Schneverdingen.

KAISER, T., ZACHARIAS, D. (2003): PNV-Karten für Niedersachsen auf Basis der BÜK 50 - Arbeitshilfe zur Erstellung aktueller Karten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation anhand der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1:50.000. - *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* **23** (1): 1-60; Hildesheim.

- KAISER, T.⁶⁷ [Paulinenaue] (1995): Grünlandvegetation auf reliefiertem Niedermoor nach 4 Jahren Extensivweide. - ZALF-Bericht **18**: 32-47; Müncheberg.
- KALKMAN, W. J., BOUDOT, J.-P., BERNARD, R., CONZE, K.-J., DE KNIJF, G., DYATLOVA, E., FERREIRA, S., JOVIĆ, M., OTT, J., RISERVATO, E., SAHLÉN, G. (Compilers) (2010): European Red List of Dragonflies. - Office for Official Publications of the European Communities, 28 S.; Luxemburg.
- KAPFER, A. (2010): Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. - Naturschutz und Landschaftsplanung **42** (6): 180-187; Stuttgart.
- KIFFMANN, R. (1980a): Illustriertes Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes. Teil A Echte Gräser. - Freising - Weißenstephan.
- KIFFMANN, R. (1980b): Illustriertes Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes. Teil B Sauergräser, Binsengewächse und sonstige grasartige Pflanzen. - Freising - Weißenstephan.
- KIRMER, A., KRAUTZER, B., SCOTTON, M., TISCHEW, S. (Herausgeber) (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. - 221 S.; Irdning.
- KLAPP, E., v. BOBERFELD, W. O. (1990): Taschenbuch der Gräser, 12. Auflage - Berlin - Hamburg.
- KLAUSNITZER, B. (1996): Gesunder Wald braucht totes Holz – Alt- und Totholz als Grundlage einer hohen Biodiversität. - Insecta **4**: 5-22; Berlin.
- KLIMKOWSKA, A., DZIERZA, P., KOTOWSKI, W., BRZEZINSKA, K. (2008): Methods of limiting willow shrub re-growth after initial removal on fen meadows. - Journal for Nature Conservation **18** (1): 12-21; Amsterdam.
- KLINGER, H., SCHÜTZ, C., INGENDAHL, D., STEINBERG, L., JAROCINSKI, W., FELDHAUS, G. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Fische und Rundmäuler - Pisces et Cyclostoma - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand: Mai 2010. - LANUV-Fachbericht **36** (2): 223-238; Recklinghausen.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge, Bearbeitet von HEINICKE, W., 3. Auflage. - 792 S.; Radebeul.
- KÖGEL, K., ACHTZIGER, R., BLICK, T., GEYER, A., REIF, A., RICHERT, E. (1993): Aufbau reich gegliederter Waldränder – ein E + E Vorhaben. - Natur und Landschaft **68** (7/8): 386-394; Köln.
- KÖHLER, F. (1996): Käferfauna in Naturwaldzellen und Wirtschaftswald. - LÖBF-Schriftenreihe **6**: 263 S.; Recklinghausen.
- KÖNIG, H. (1994): Rinder in der Landschaftspflege. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 25-31; Recklinghausen.
- KOPPE, F. (1935): Die Moosflora von Westfalen II. – Abhandlungen aus dem Provinzial-Museum für Naturkunde **6** (7): 1-56.
- KOPPE, F. (1952): Nachträge zur Moosflora von Westfalen. – Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld **12**: 61-95; Bielefeld.

⁶⁷ Trotz absoluter Namensgleichheit handelt es sich hierbei **nicht** um den Verfasser des vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplanes.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteriophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 21-187; Bonn-Bad Godesberg.

KORTEMEIER & BROKMANN - Garten- und Landschaftsarchitekten GmbH (2014): Landschaftsplan Lichtenau (Stand 13.08.2014). - Gutachten im Auftrag des Kreises Paderborn, 156 S. + Anlage + Karten; Heford.

KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – 380 S.; Stuttgart.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2013): Broschüre zum Kulturlandschaftsprogramm des Kreises Paderborn, Stand 2013. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/aemter/66/sg-5-naturschutz/KuLap/kulturlandschaftsprogramm.php, Datenzugriff vom August 2015.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2015a): Gisportal Kreis Paderborn, Karte zu Umwelt und Naturschutzgebiete. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://gisportal.gkdpb.de/MapSolution/apps/map/client/inter/KreisPB/ikpb_map_ulb?x=496200&y=5716723&scale=1000&wkid=25832, Datenzugriff vom Juni 2015.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2015b): Naturschutzgebiete. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/naturschutzgebiete/seiten/index.php, Datenzugriff vom Juni 2015.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2015c): Landschaftsschutzgebiete. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/landschaftsschutzgebiete/seiten/index.php, Datenzugriff vom Juni 2015.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2015d): Naturdenkmale. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/geoportal/naturdenkmale/seiten/index.php, Datenzugriff vom Juni 2015.

KREIS PADERBORN (Herausgeber) (2015e): Landschaftspläne im Kreis Paderborn, Landschaftsplan Lichtenau (Stand 13.08.2014). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: http://www.kreis-paderborn.de/kreis_paderborn/aemter/66/sg-4-landschaftspflege/Landschaftsplan/Landschaftsplan_Lichtenau/Landschaftsplan_Lichtenau_Plan.php, Datenzugriff vom Juni 2015.

KROKER, H. (1978): Die Bodenkäferfauna des Venner Moores (Krs. Lüdinghausen). – Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde Münster **40** (2): 3-11; Münster.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., SCHLÜPMANN, M. (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands – Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 259-288; Bonn-Bad Godesberg.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R., SCHLÜPMANN, M. (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (*Reptilia*) Deutschlands. Stand September 2008. - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (1): 231-256, Bonn-Bad Godesberg.

KULA, C., SMITH, B., FORSTER, R., TÜTING, W., JALKE, T., KUBIAK, R. (2012): Folie 7: 7. Lebensraum Boden und Pflanze. Aus: Folienserie Pflanzenschutz und Naturhaushalt - Was man darüber wissen sollte! – Hrsg.: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), RLP AgroScience GmbH, Institut für Agrarökologie, 14 S.; Braunschweig.

KUNTZE, H., EGGELSMANN, R. (1982): Zur Schutzfähigkeit nordwestdeutscher Moore. – Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege **3**; Wardenburg.

LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (Herausgeber) (2015a): Regionalforstämter. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <https://www.wald-und-holz.nrw.de/wald-und-holz-nrw/forstaemter-und-einrichtungen/regionalforstaemter/hochstift.html>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (Herausgeber) (2015b): Forstbetriebsbezirke RFA Hochstift. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <https://www.wald-und-holz.nrw.de/wald-und-holz-nrw/forstaemter-und-einrichtungen/forstamt/hochstift/forstbetriebsbezirke-rfa-hochstift.html>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (Herausgeber) (2015c): Jagen im Staatswald. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <https://www.wald-und-holz.nrw.de/wald-nutzen-foerdern-schuetzen/jagd/jagen-im-staatswald.html>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANDESBETRIEB WALD UND HOLZ NRW (Herausgeber) (2015d): Bejagbare Wildarten der Staatswaldforstämter. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <https://www.wald-und-holz.nrw.de/wald-nutzen-foerdern-schuetzen/jagd/jagen-im-staatswald.html>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANGER, H. (1970): Die ökologische Gliederung der Landschaft und ihre Bedeutung für die Fragestellung der Landschaftspflege. - Landschaft und Stadt, Beiheft 3: 83 S.; Stuttgart.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2008): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. - 37 S.; Recklinghausen.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2010): Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen. – Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom August 2014.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2013): NRW-Bericht 2013 über den Zustand von Arten und Lebensräumen nach der EU-Naturschutzrichtlinie (FFH-Richtlinie). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://ffh-bericht-2013.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-bericht-2013/de/>, Datenzugriff vom Mai 2016.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015a): Karten zu den Schutzwürdigen Biotopen in NRW, Verwaltungsgrenzen (© Geobasis NRW 2013, © GeoBasis-DE / BKG 2013). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015b): Karten zu den Schutzwürdigen Biotopen in NRW, Landschaftsinformationen (© Geobasis NRW 2013, © GeoBasis-DE / BKG 2013). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015c): Karten zu den Schutzwürdigen Biotopen in NRW, Schutzgebiete (© Geobasis NRW 2013, © GeoBasis-DE / BKG 2013). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015d): Listen der Natura 2000-Gebiete, Natura 2000-Nr. DE-4319-301. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4319-301>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015e): Listen der Natura 2000-Gebiete, Natura 2000-Nr. DE-4319-302. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4319-301>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015f): Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/p62/de/fachinfo/kartierung>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015g): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog, Datei lrt_Katalog_gesamt_230415.pdf/ Im Downloadbereich Stand 29.4.2015). - Daten durch Download auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/downloads>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015h): Waldfunktionskarte (1:10000 - 1:80000). - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015i): Historische Karten NRW. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015j): Forstliche Wuchsgebiete NRW. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015k): Forstliche Wuchsbezirke NRW. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015l): Forstamtsgrenzen NRW. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/karten/bk>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015m): Kartieranleitung der FFH- und sonstigen Lebensraumtypen incl. der Gesetzlich Geschützten Biotope in NRW (Biotop- und Lebensraumtypenkatalog; aktualisierte PDF-Version; Stand: 1. Juni 2015. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/downloads>, Datenzugriff vom Juli 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015n): Planungsrelevante Arten. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/downloads>, Datenzugriff vom August 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015o): MAKO_MODUL_Auskunft\DE-4319-301 - Daten durch Einsicht auf der

Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/downloads>, Datenzugriff vom August 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015p): MAKO_MODUL_Auskunft\DE-4319-302 - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-massnahmen/de/mako/erlaeuterungsbericht/entwurf>, Datenzugriff vom August 2015.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015q): Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz Erläuterungen und Empfehlungen zur Handhabung der Bewirtschaftungspakete der Rahmenrichtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz vorläufige Fassung Stand Mai 2015. - 77 S.; Recklinghausen.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2016a): Anleitung zur Bewertung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen, Stand: Mai 2016. - Daten durch Download: http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/web/babel/media/sammelmappe_ezb_gesamt_mai_2016.pdf, Datenzugriff vom Juni 2016.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2016b): Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz. - Daten durch Einsicht auf der homepage: <http://vns.naturschutzinformationen.nrw.de/vns/de/fachinfo/anwenderhandbuch>, Datenzugriff vom Juni 2016.

LAUBER, K., WAGNER, G. (1996): Flora Helvetica. - Bern.

LAUFER, H., FRITZ, K., SOWIG, P. (Herausgeber) (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – 807 S.; Stuttgart.

LAVES – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2011): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Vollzugshinweise Fischarten - Koppe, Groppe oder Mühlkoppe (*Cottus gobio*) (Stand November 2011). - Daten durch Download auf der Homepage des Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (<http://www.nlwkn.niedersachsen.de>), Datenzugriff vom November 2011.

LEHMANN, A., NÜSS, J. H. (1998): Libellen. - 5. Auflage, Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung; Hamburg.

LEHRKE, S., ELLWANGER, G., BUSCHMANN, A., FREDERKING, W., PAULSCH, C., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (Herausgeber) (2013): Natura 2000 im Wald. Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 131: 255 S.; Bonn-Bad Godesberg.

LfU – Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Hrsg.) (2009): Pflanzenschutzmittel-Metaboliten Vorkommen und Bewertung. Fachtagung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt am 18. und 19.11.2008. – Stand: 06/2009. – Schriftenreihe UmweltSpezial: 111 S.; Augsburg.

LICHTENAU WESTFALEN (Herausgeber) (2015): Stadtforst Lichtenau. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.lichtenau.de/42-Stadtinformation-Stadtmarketing-Wirtschaft/251-Stadtwald/2553,Stadtforst-Lichtenau.html>, Datenzugriff vom Juni 2015.

LIPPERT, L. (1996): Das Eggegebirge und sein Umland. – 5. erweiterte und überarbeitete Auflage, 645 S.; Paderborn.

LLUR – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Herausgeber) (2015): Moore in Schleswig-Holstein. Geschichte – Bedeutung – Schutz. – 160 S.; Flintbek.

LÖBF – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (2003): Kartieranleitung für die nach § 62 LG geschützten Biotope. - Daten durch Download auf der Homepage der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (<http://www.loebf.nrw.de/static/infosysteme/hsn2kdv/>), Datenzugriff vom März 2005.

LÖBF & LAFAO – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung Nordrhein-Westfalen (2003): Biotoptypenkartierung Nordrhein-Westfalen, Methodik und Arbeitsanleitung - gekürzte Fassung Februar 1996 - mit Nachträgen, Stand 2003.- 14 S.; Recklinghausen.

LÖLF – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (1983): Eselsbett. – Manuskript, 16 S.; Recklinghausen. [unveröffentlicht]

LUDWIG, G., DÜLL, R., OHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARIS, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F., SCHWAB, G. (1996): Rote Liste der Moose (*Anthocerophyta et Bryophyta*) Deutschlands. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **28**: 189-306; Bonn-Bad Godesberg.

MAAS, S., DETZEL, P., STAUDT, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2. Fassung, Stand Ende 2007 – Schriftenreihe Naturschutz und Biologisch Vielfalt **70** (3): 577-608; Bonn-Bad Godesberg.

MAERTENS, T., WAHLER, M., LUTZ, J. (1990): Landschaftspflege auf gefährdeten Grünlandstandorten. - Schriftenreihe Angewandter Naturschutz der Naturlandstiftung Hessen e. V. **9**: 168 S.; Lich.

MAIER-BODE, H. (1973): Umwelt- und Rückstandsfragen bei der Anwendung von Herbiziden im Forst. – 1973-02-01. – Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzen- und Umweltschutz vereinigt mit Schädlingsbekämpfung (Journal of Pest Science) **46** (2): 17-24; Berlin-Heidelberg.

MARTIN, D. (1997): Erfahrungen mit der Extensiv-Haltung von Fjällrindern im Müritz-Nationalpark. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **54**: 161-175; Bonn-Bad Godesberg.

MEINUNGER, L., RISSE, S. (1990): *Pleuridium palustre* (B. & S.) B., S. & G. – Ökologie und Verbreitung in Deutschland. - Herzogia **8** (3+4): 409-420.

MEINUNGER, L., SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 2. – Herausgegeben von O. Dürhammer für die Regensburgische Botanische Gesellschaft, 700 S.; Regensburg.

MEYER, L., GRIES, F. (2016): Schutz- und Entwicklungskonzept für Moorlebensräume in südlichen Eggegebirge – Teil 1: Hydrogeologischer Fachbeitrag. - Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH, Gutachten im Auftrage der Biologischen Station Kreis Paderborn Senne e. V. 64 S. + Anhang + Anlagen; Celle. [unveröffentlicht]

MEYNEN E., SCHMITHÜSEN J, GELLERT, J. F., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H., SCHULTZE, J. H. (Herausgeber) (1961): Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, 1. - 8. Lieferung; 1218 S. + Karten; Bad Godesberg.

MICHELS, C., WOIKE, M. (1994): Schafbeweidung und Naturschutz. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 16-25; Recklinghausen.

MÖLLER, G. (2005): Habitatstrukturen holzbewohnender Insekten und Pilze. - LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 30-35; Recklinghausen.

MURL - Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (1994a): Waldnutzung und Walderneuerung im Staatswald des Landes NRW. – Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft - III A 2 31-10-00.00 - vom 27.10.1994. – 3 S.; Düsseldorf.

MURL - Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (1994b): Vertragsvereinbarungen über Naturschutz im Wald. – 47 S.; Mühlheim.

MÜSSNER, R., BASTIAN, O., BÖTTCHER, M., FINCK, P. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz – Gelbdruck „Leitbildentwicklung“. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **70**: 329-355; Bonn-Bad Godesberg.

NABU – Naturschutzbund Deutschland e. V. (2014): NABU legt Studie zum Umweltrisiko Glyphosat vor - Gift gelangt in Oberflächengewässer und gefährdet Amphibien. In: Naturschutz aktuell - NABU-Pressedienst; Berlin. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.nabu.de/presse/pressemitteilungen/index.php?popup=true&show=10351>, Daten vom Januar 2015.

NATURA 2000 – Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und Vogelschutzrichtlinie - Gebiete und Arten in Deutschland (Herausgeber) (2015a): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten des Anhangs II der Fauna Flora Habitatrichtlinie, Daten auf der Homepage (<http://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-ii/>), Datenzugriff vom August 2015.

NATURA 2000 - Fauna-Flora-Habitatrichtlinie und Vogelschutzrichtlinie - Gebiete und Arten in Deutschland (Herausgeber) (2015b): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten des Anhangs IV und V der Fauna Flora Habitatrichtlinie, Daten auf der Homepage (<http://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-iv/>), Datenzugriff vom August 2015.

NATURSCHUTZZENTRUM HESSEN (1989): Lebensraum Waldrand und Waldwiese - Biotop des Jahres 1989. - 35 S.; Wetzlar.

NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT (1992): Waldränder. - Merkblatt Nr. **3**: 37 S; Wolfenbüttel.

NIEMEYER, F. (2004): Offenlandmanagement in der Diepholzer Moorniederung – Erfahrungen aus Sicht des BUND. – NNA-Berichte **17** (2): 34-43; Schneverdingen.

NITSCHKE, S., NITSCHKE, L. (1994): Extensive Grünlandnutzung. - 247 S.; Radebeul.

NOLTING, H.-G. (2014): Zulassungsstand von glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln und die weitere Entwicklung im Zulassungsverfahren. – Hrsg.: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Abteilung Pflanzenschutzmittel. – 20. Januar 2014, 17 S.; Braunschweig.

NORDHEIM, H. v. (1992): Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsmethoden auf die Wirbellosenfauna des Dauergrünlandes. - NNA-Berichte **5** (4): 13-26; Schneverdingen.

NZO GMBH (2010): Untersuchungen zum Wasserhaushalt im Moorbereich des NSG Eselsbett und Erarbeitung von Vorschlägen zur Optimierung. – Gutachten im Auftrag des Kreises Paderborn, 36 S.; Bielefeld. [unveröffentlicht]

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8. Auflage - Stuttgart.

ÖKOTEST (2014): Neue Anwendungsbestimmungen für Glyphosat - ein Fortschritt? – ÖKOTEST, **8**, August 2014; Frankfurt am Main.

- OPPERMANN, R., CLASSEN, A. (1998): Naturverträgliche Mähtechnik -Moderne Mähgeräte im Vergleich. - Grüne Reihe, Naturschutzbund Landesverband Baden-Württemberg, 48 S.; Stuttgart.
- OSTWESTFALENLIPPE GMBH (Herausgeber) (2015): Teutoburger Wald: Die alte Wellness Radroute . – Daten durch Download auf der Homepage: <http://www.wellness-radroute.de/>, Datenzugriff vom Juni 2015.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J., SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang August 2012 (Odonata). – Libellula, Supplement **14**: 395-422; Bremen.
- OTT, J., PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 260-263; Bonn-Bad Godesberg.
- OTTO, H.-J. (1994): Waldökologie. – 391 S.; Stuttgart.
- PAGENDARM, P. (1940): Das Eselsbett beim Forsthaus Torfbruch. - Die Warte **8** (7).
- PAJE, F., MOSSAKOWSKI, D. (1984): pH-preferences and habitat selection in carabid beetles. - Oecologia **64**: 41-46.
- PATZELT, A., MAYER, F., PFADENHAUER, J. (1997): Renaturierungsverfahren zur Etablierung von Feuchtwiesenarten. – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **27**: 165-172; Stuttgart.
- PATZELT, A., PFADENHAUER, J. (1998): Keimungsbiologie und Etablierung von Niedermoor-Arten bei Ansaat durch Mähgutübertragung. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **7** (1): 1-13; Jena.
- PETERKEN, G. (1993): Woodland Conservation and Management, Second edition. – 374 S.; London.
- PETERSEN, A. (1989): Die Sauergräser - Schlüssel zu ihrer Bestimmung im blütenlosen Zustand, 2. Auflage - Berlin.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69** (2): 693 S.; Bonn-Bad Godesberg.
- PODLOUCKY, R. (2005): Verbreitung und Bestandssituation der Kreuzotter (*Vipera berus*) in Niedersachsen unter Berücksichtigung von Bremen und dem südlichen Hamburg. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **25** (2): 24-31; Hannover.
- POLLMANN, W. (2000): Die Buchenwaldgesellschaften im nordwestlichen Weserbergland. Geographische Kommission für Westfalen, Münster. – Siedlung und Landschaft in Westfalen **29**: 126 S.; Münster.
- POTT, R. (1980): Das Naturschutzgebiet „Hiddeser Bent - Donoper Teich“ in vegetationsgeschichtlicher und pflanzensoziologischer Sicht. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **44** (3): 105 S.; Münster.
- POTT, R., HÜPPE, J. (1994): Weidetiere im Naturschutz. - LÖBF-Mitteilungen **19** (3): 10-16; Recklinghausen.
- PROBST, W., MARTENSEN, H.-O. (2004): Illustrierte Flora von Deutschland. – Stuttgart.

PROJEKTBURO SINTFELD-HÖHENWEG (Herausgeber) (2015): Etappe Dalheim – Herbram-Wald. - Daten durch Download auf der Homepage: <http://www.sintfeld-hoehenweg.de/etappe/dalheim-herbram-wald/>, Datenzugriff vom Juni 2015.

PROPLANTA – Proplanta GmbH & Co. KG (2013): Glyphosat-Rückstände bei Großstädtern nachgewiesen; Stuttgart-Hohenheim. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Verbraucher/Glyphosat-Rueckstaende-bei-Gross-staedtern-nachgewiesen_article1371143919.html, Daten vom Januar 2015.

PROPLANTA – Proplanta GmbH & Co. KG (2014): Niedersachsen will Einschränkung für Herbizid Glyphosat; Stuttgart-Hohenheim. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.proplanta.de/Agrar-Nachrichten/Agrarpolitik/Niedersachsen-will-Einschraenkung-fuer-Herbizid-Glyphosat_article1399463318.html, Daten vom Januar 2015.

RAABE, E.-W. (1975): Bestimmungsschlüssel der wichtigsten Gräser Schleswig-Holsteins im blütenlosen Zustand. - Kieler Notizen zur Pflanzenkunde in Schleswig-Holstein und Hamburg **7**: 17-44; Kiel.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P. KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H., VANBERG, C. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen - Pteridophyta et Spermatophyta - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Dezember 2010. – LANUV-Fachbericht **36** (1): 49-183; Recklinghausen.

RASRAN, L., VOGT, K. (2015): Altwaldzeiger in Schleswig-Holstein: Datenauswertung und statistische Analysen. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Geobotanik in Schleswig-Holstein und Hamburg **68**: 97-120; Kiel.

RATH, A., BUCHWALD, R. (2010): Nutzung von Hochmoorgrünland in Nordwestdeutschland. – Naturschutz und Landschaftsplanung **42** (4): 108-114; Stuttgart.

RAUH, W., SENGHAS, K. (1976): Schmeil-Fitschen - Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten, 86. Auflage. - Heidelberg.

REINHARDT, R., BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (*Rhopalocera*) (*Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea*) Deutschlands (Stand Dezember 2010). - Naturschutz und Biologische Vielfalt **70** (3): 167-194; Bonn-Bad Godesberg.

RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **35**: 800 S. + CD; Bonn-Bad Godesberg.

RIECKEN, U. (1991): Probleme der Raumgliederung aus tierökologischer Sicht. - LÖLF-Mitteilungen **16** (4): 37-43; Recklinghausen.

RIECKEN, U. (1996): Naturschutzfachliche Bewertungen im Rahmen von Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete. - Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg **23**: 169-191; Stuttgart.

RIEDL, U. (1995): Grenzen und Möglichkeiten der Synthese biologischer Grundlagendaten zum Zweck der Flächenbewertung im Biotopschutz. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **43**: 329-356; Bonn-Bad Godesberg.

RITTER, A. (1994): 10 Jahre Buchen-Vorbau in den Nonnen-Beständen Oberschwabens. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 538-539; München.

ROSENAUER, M. (1994): Edellaubholz aus Voraussaart unter reiner Fichte. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 515-516; München.

ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen. - Dissertationes Botanicae **182**: 283 S.; Berlin - Stuttgart.

ROSENTHAL, G., HILDEBRANDT, J., ZÖCKLER, C., HENGSTENBERG, M., MOSSAKOWSKI, D., LAKOMY, W., BURFEINDT, I. (1998): Feuchtgrünland in Norddeutschland. - Angewandte Landschaftsökologie **15**: 289 S. + Anhang; Bonn-Bad Godesberg.

ROSENTHAL, G., MÜLLER, J., CORDES, H. (1985): Vegetations- und standortkundliche Untersuchungen zur Sukzession auf feuchtem Grünland. - Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **13**: 235-242; Göttingen.

SACHTELEBEN, J., FARTMANN, T., NEUKIRCHEN, M., WEDDELING, K. (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. - Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, Institut für Landschaftsökologie, AG Bioökologie, Forschungsvorhaben im Auftrage des Bundesamtes für Naturschutz, 87 S.; München – Münster – Bonn ([www.bfn.de/file admin /MDB/documents/themen/monitoring/Bewertungsschemata_LRT_Sept_2010.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/monitoring/Bewertungsschemata_LRT_Sept_2010.pdf)).

SCHACHERER, A. (2001): Das Niedersächsische Pflanzenarten-Erfassungsprogramm. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **21** (5 – Supplement Pflanzen): 20 S.; Hildesheim.

SCHAPER, C. (1992): Möglichkeiten zur Vermehrung von stehendem und liegendem Totholz im Wirtschaftswald. - Allgemeine Forstzeitschrift **47** (11): 46-49; München.

SCHEPKER, H., KOWARIK, I., GARVE, E. (1997): Verwildierungen nordamerikanischer Kultur-Heidelbeeren (*Vaccinium* subgen. *Cyanococcus*) in Niedersachsen und deren Einschätzung aus Naturschutzsicht. - Natur und Landschaft **72** (7/8): 346-351; Stuttgart.

SCHENK, S. (1994): Erfahrungen zum Vorbau für die Umwandlung. - Allgemeine Forst Zeitschrift **49** (10): 519-520; München.

SCHERFOSE, V., FORST, R., GREGOR, T., HAGIUS, A., KLÄR, C., NICLAS, G., STEER, U. (1999): Anforderungen an Gliederung und Inhalte von Pflege- und Entwicklungsplänen im Rahmen von Naturschutzgroß- und Gewässerrandstreifenprojekten des Bundes. - Angewandte Landschaftsökologie **18**: 171-187; Bonn-Bad Godesberg.

SCHERNER, E. R. (1995): Realität oder Realsatire der „Bewertung“ von Organismen und Flächen. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **43**: 377-410; Bonn-Bad Godesberg.

SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald – Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. - 446 S, Stuttgart.

SCHIFFER, C. (2009): Qualität und Quantität der Wurzelexsudate von *Salix variegata* in Abhängigkeit von der Wurzeltemperatur unter staunassen Bedingungen. - Bachelorarbeit, Universität zu Köln, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Abteilung 3 Phytosphäre ICG3 des Forschungszentrum Jülich, 60 S.; Jülich.

SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A., HACHTEL, M. (2011a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Lurche - Amphibia in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand September 2011 unter des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien in NRW. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom August 2015.

SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A., HACHTEL, M. (2011b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere - Reptilia in Nordrhein-Westfalen in Nordrhein-West-

falen, 4. Fassung, Stand September 2011 unter des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien in NRW. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom August 2015.

SCHLÜPMANN, M., MUTZ, T., KRONSHAGE, A., GEIGER, A., HACHTEL, M. (2011c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Kriechtiere und Lurche – Reptilia et Amphibia in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand September 2011. – LANUV-Fachbericht **36** (1): 159-222; Recklinghausen.

SCHMATZLER, E. (1983): Die Hochmoore Nordost-Niedersachsens – Bedeutung, Schutz, Pflege und Entwicklung. – Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg **36**: 25-43; Lüneburg.

SCHMIDT, C. (1991): Bemerkenswerte Moosfunde in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Teil 1: Lebermoose. – Floristische Rundbriefe **25** (2): 138-146; Bochum.

SCHMIDT, C. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Leber- und Hornmoose - Hepaticophyta et Anthocerotophyta - in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, Stand August 2011 unter Mitarbeit von ULRICH W. ABTS, U. W., GEYER H. J., PREUSSING, M. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

SCHMIDT, C. (2011a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laubmoose - Bryophyta - in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, Stand August 2011 unter Mitarbeit von ULRICH W. ABTS, U. W., GEYER, H. J., PREUSSING, M. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

SCHMIDT, C. (2011b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Leber- und Hornmoose - Hepaticophyta et Anthocerotophyta - in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, Stand August 2011 unter Mitarbeit von ULRICH W. ABTS, U. W., GEYER H. J., PREUSSING, M. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

SCHMIDT, C. (2011c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Moose – Ahtocerotophyta – in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, Stand August 2011 unter Mitarbeit von ULRICH W. ABTS, U. W., GEYER H. J., PREUSSING, M. – LANUV-Fachbericht **36** (1): 185-272; Recklinghausen.

SCHMIDT, E. (1964) Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). - Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie **169**: 313-386.

SCHMIDT, G. H., SCHLIMM, L. (1984): Bedeutung der Saltatoria (Insecta) des Naturschutzgebietes „Bissendorfer Moor“ als Bioindikatoren. – Braunschweiger Naturkundliche Schriften **2**: 145-180; Braunschweig

SCHMIDT, M., MÖLDER, A., SCHÖNFELDER, E., ENGEL, F., SCHMIEDEL, I., CULMSEE, H. (2014): Determining ancient woodland indicator plants for practical use: A new approach developed in northwest Germany. – Forest Ecology and Management **330**: 228-239.

SCHMITZ, J., FROEBE, H. A. (1988): Ein Schlüssel für die Umbelliferengattungen Mitteleuropas. - Botanisches Jahrbuch für Systematik **109** (4): 451-468.

SCHOPP-GUTH, A. (1999): Renaturierung von Moorlandschaften. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **57**: 219 S.; Bonn – Bad Godesberg.

SCHREIBER, K.-F., BRAUCKMANN, H.-J., BROLL, G., KREBS, S., POSCHLOD, P. (2009): Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. – 420 S.; Heidelberg.

SCHULTE, U. (2005): Biologische Vielfalt in nordrhein-westfälischen Naturwaldzellen. – LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 43-48; Recklinghausen.

SCHUMACHER, H. (2010a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Tagfalter (Diurna) - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Juli 2010 unter Mitarbeit der AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom August 2015.

SCHUMACHER, H. (2010b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Spinner u. Schwärmer -(Bombyces et Sphinges) in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Juli 2010 unter Mitarbeit der AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom August 2015.

SCHUMACHER, H. (2010c): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (Lepidoptera) - Spanner (Geometridae) - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Juli 2010 unter Mitarbeit der AG Rheinisch-Westfälischer Lepidopterologen. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom August 2015.

SCHUMACHER, H. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge - Lepidoptera - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Juli 2010. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 239-332; Recklinghausen.

SCHWAB, U., ENGELHARDT, J., BURSCH, F. (2002): Begrünungen mit autochthonem Saatgut. Naturschutz und Landschaftsplanung **34** (11): 346-351; Stuttgart.

SCHWARTZE, P. (1995): Effizienzkontrolle bei der Betreuung von Feuchtgrünlandschutzgebieten im Kreis Steinfurt (NRW) - Konsequenzen für eine extensive Nutzung. - NNA-Berichte **8** (2): 94-102; Schneverdingen.

SDW – Schutzgemeinschaft Deutscher Wald Bundesverband e. V. (Hrsg.) (2014): Die Weide; aus: Wald ist unsere Sache, Nr. 12. – 4 S.; Bonn. Daten durch Abfrage auf der Homepage: http://www.sdw.de/cms/upload/pdf/Die_Weide.pdf, Daten vom Januar 2015.

SEYBOLD, S. (2006): Schmeil-Fitschen - Flora von Deutschland und angrenzender Länder, 93 Auflage. – Wiebelsheim.

SIEKE, C. (2014): Rückstandsbelastung von Mensch und Tier durch glyphosathaltige Pflanzenschutzmittel. Sicherheit von Glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln. – 18 S.; Berlin.

SONNENBURG, H., GARCZORZ, T. (2014): Die Libellenfauna des NSG „Donoper Teich – Hiddesser Bent“ (Detmold) unter besonderer Berücksichtigung des Hochmoorlebensraumes (Insecta: Odonata). – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen **30**: 1-17.

SPATZ, G. (1994): Freiflächenpflege. – Stuttgart.

SPEKTRUM – Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH (Hrsg.) 2015: Glyphosat. In: Lexikon der Biologie; Heidelberg. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.spektrum.de/lexikon/biologie/glyphosat/28724>, Daten vom Januar 2015.

SPRENGER, U. (2013): NABU-Studie „Umweltrisikio Glyphosat“ - Untersuchung der Pestizidbelastung durch den Anbau von Silomais in drei Landkreisen in Brandenburg. – 45 S.; Berlin.

SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz: Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU.- *Natur und Landschaft* **69** (9): 395-406; Stuttgart.

STAATSKANZLEI NRW - Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen (Herausgeber) (2015): Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen - Entwurf (Stand 18.05.2015), zeichnerische Festlegungen. - Daten durch Download: www.brd.nrw.de/planen_bauen/regionalplan/pdf_lep/Karte.pdf, Datenzugriff vom Juni 2015.

STADTPLAN LOGISTIK (2015): Stadtplan Lichtenau Westfalen. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://stadtplan-logistik.de/karten/lichtenau/#>, Datenzugriff vom Juni 2015.

STENDER, S., POSCHLOD, P., VAUK-HENTZELT, E., DERNEDDE, T. (1997): Die Ausbreitung von Pflanzen durch Galloway-Rinder. – *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* **27**: 173-180; Stuttgart.

STERNBERG, K., BUCHWALD, R. (Herausgeber) (2000): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2: Großlibellen (Anisoptera), Literatur. - 712 S.; Stuttgart.

STURM, K. (1993): Prozeßschutz - ein Konzept für naturschutzgerechte Waldwirtschaft. – *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* **2**: 181-192; Jena.

SUCK, R., BUSHART, M. (2010): Karten der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands Maßstab 1 : 500.000. – Bundesamt für Naturschutz, 24 S. + 7 Karten; Bonn-Bad Godesberg.

SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELD, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – 792 S., Radolfzell.

SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P., KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. – *Berichte zum Vogelschutz* **44**: 23-81; Hilpoltstein.

SUDMANN, S. R., GRÜNEBERG, C., HEGEMANN, A., HERHAUS, F., MÖLLE, J., NOTTMAYER, K., SCHUBERT, W., VON DEWITZ, W., JÖBGES, M., WEISS, J. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvögel - Aves - in Nordrhein-Westfalen, 5. Fassung, Stand Dezember 2008. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

SUDMANN, S. R., GRÜNEBERG, C., HEGEMANN, A., HERHAUS, F., MÖLLER, J., NOTTMAYER, K., SCHUBERT, W., VON DEWITZ, W., JÖBGES, M., WEISS, J. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvögel - Aves - in Nordrhein-Westfalen, 5. Fassung, Stand Dezember 2008. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 79-158; Recklinghausen.

SUKOPP, H. (1976): Dynamik und Konstanz in der Flora der Bundesrepublik Deutschland. - *Schriftenreihe für Vegetationskunde* **10**: 9-27; Bonn-Bad Godesberg.

SSYMANK, A., ULLRICH, K., VISCHER-LEOPOLD, M., BELTING, S., BERNOTAT, D., BRETSCHEIDER, A., RÜCKRIEM, C., SCHIEFELBEIN, U. (2015): Handlungsleitpfaden „Moorschutz und Natura 2000“ für die Durchführung von Moorrevitalisierungsprojekten. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **140**: 277-312; Bonn-Bad Godesberg.

SWAAY, C. VAN, CUTTELOD, A., COLLINS, S., MAES, D., LÓPEZ MUNGUIRA, M., ŠAŠIĆ, M., SETTELE, J., VEROVNIK, R., VERSTRAEL, T., WARREN, M., WIEMERS, M., WYNHOFF, I. (2010): European Red List of Butterflies. - Publications Office of the European Communities, 47 S.; Luxemburg.

TEMPLE, H. J., COX, N. A. (Compilers) (2009): European Red List of Amphibians. – Office for Official Publications of the European Communities, 32 S.; Luxemburg.

TIETMEYER, M. (1992): Über waldökologische Leistungen naturnaher Buchenwirtschaft und das Buchenwaldkonzept Nordrhein-Westfalen. - In: Naturschutzzentrum NRW (1992): Buchenwaldökosysteme - Naturerbe Mitteleuropas. - NZ NRW-Seminarberichte **12**: 50-55; Recklinghausen.

TOURISTIKZENTRALE PADERBORNER LAND E. V. (Herausgeber) (2015): Etappe Bad Lippspringe - Altenbeken - Lichtenau. - Daten durch Einsicht auf der Homepage: <http://www.kreis-paderborn.de/pbl-route/route/2-bad-lippspringe-lichtenau.php>, Datenzugriff vom Juni 2015.

TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (2004): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera:Cicindelidae et Carabidae). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **50**: 159-167; Bonn-Bad Godesberg.

TURIN, H. (2000): De Nederlandse Loopkevers, verspreiding en oecologie (Coleoptera: Carabidae). - De Nederlandse Fauna 3. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, 666 S.; Leiden.

UBA – Umweltbundesamt (2015a): Grundwasserrecht - Schutz des Grundwassers; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/wasserrecht/grundwasserrecht>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015b): Zulassung von Pflanzenschutzmitteln; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/pflanzenschutzmittel/zulassung-von-pflanzenschutzmitteln>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015c): Stoffe in Böden; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen/stoffe-in-boeden>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015d): Verlust der Biodiversität im Boden; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen/verlust-der-biodiversitaet-im-boden>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015e): Bodenbelastungen; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/bodenbelastungen>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015f): Verbot von Pestiziden: EU will Bienensterben stoppen; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/service/green-radio/verbot-von-pestiziden-eu-will-bienensterben-stoppen>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015g): Pestizide können Amphibien gefährden; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/pestizide-koennen-amphibien-gefaehrden>, Daten vom Januar 2015.

UBA – Umweltbundesamt (2015h): EG-Pflanzenschutzpaket tritt in Kraft; Dessau-Roßlau. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/eg-pflanzenschutzpaket-tritt-in-kraft>, Daten vom Januar 2015.

VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U., VAN DE WEYER, K. (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. – Schriftenreihe der

Landeanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung **5**: 318 S.; Recklinghausen.

VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K., PAULSCH, C. (Herausgeber) (2015): Natura 2000 und Management in Mooregebieten. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **140**: 313 S.; Bonn-Bad Godesberg.

VOLPERS, M., VAUT, L. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Heuschrecken - Saltatoria - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Januar 2010 unter Mitarbeit des Arbeitskreises Heuschrecken NRW. - Daten auf der Homepage des Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>), Datenzugriff vom Juni 2015.

VOLPERS, M., VAUT, L. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Heuschrecken - Saltatoria - in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand Januar 2010 unter Mitarbeit des Arbeitskreises Heuschrecken NRW. – LANUV-Fachbericht **36** (2): 487-511; Recklinghausen

WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. - Osnabrück.

WEGENER, U. (Hrsg.) (1998): Naturschutz in der Kulturlandschaft. – 456 S.; Jena.

WEGENER, U., EBERSPACH, W. (1996): Die Wiesenkuhschelle *Pulsatilla pratensis* (L.) MILL. im Nordharzvorland - ihre Förderung durch Pflegemaßnahmen. – Mitteilung floristischer Kartierung Sachsen-Anhalt **1**: 22-27; Halle.

WEIHE, K. v. (1972): August Garcke: Illustrierte Flora, 23. Auflage. - Berlin - Hamburg.

WEISS, J., KÖHLER, F. (2005): Erfolgskontrolle von Maßnahmen des Totholzschutzes im Wirtschaftswald – Einzelbaumschutz oder Baumgruppenerhaltung. - LÖBF-Mitteilungen **30** (3): 26-29; Recklinghausen.

WIEGLEB, G. (1997): Leitbildmethode und naturschutzfachliche Bewertung. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **6** (1): 43-62; Jena.

WINKEL, G., SCHAICH, H., KONOLD, W., VOLZ, K.-R. (2005): Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald. – Naturschutz und Biologische Vielfalt **11**: 398 S.; Bonn-Bad Godesberg.

WINTER, S., BEGEHOLD, H., HERRMANN, M., LÜDERITZ, M., MÖLLER, G., RZANNY, M., FLADE, M. (2015): Praxishandbuch – Naturschutz im Buchenwald. – 186 S.; Potsdam.

WULF, M. (1994): Überblick zur Bedeutung des Alters von Lebensgemeinschaften, dargestellt am Beispiel „historisch alter Wälder“. - NNA Berichte **7** (3): 3-14; Schneverdingen.

WULF, M., KELM, H.-J. (1994): Zur Bedeutung „historisch alter Wälder“ für den Naturschutz – Untersuchungen naturnaher Wälder im Elbe-Weser-Dreieck. - NNA Berichte **7** (3): 15-50; Schneverdingen.

ZACHARIAS D. (1994): Bindung von Gefäßpflanzen an Wälder alter Waldstandorte im nördlichen Harzvorland Niedersachsens - ein Beispiel für die Bedeutung des Alters von Biotopen für den Pflanzenartenschutz. - NNA Berichte **7** (3): 76-88; Schneverdingen.

ZACHARIAS, D. (1996): Flora und Vegetation von Wäldern der QUERCO-FAGETEA im nördlichen Harzvorland Niedersachsens unter besonderer Berücksichtigung der Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **35**: 150 S.; Hannover.

ZETTELMEYER, W. (1985): Faunistisch-ökologische Bestandsaufnahme des geplanten NSG Schwarzes Bruch, unter besonderer Berücksichtigung der Libellen (Odonata). - Diplomarbeit, Gesamthochschule Paderborn, Abt. Höxter. [unveröffentlicht]

ZUPPKE, U., HAHN, S. (2001): Cyclostomata und Osteichthyes (Rundmäuler und Knochenfische). – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt **38** (Sonderheft): 48-70; Halle.

ZWERGER, P., ULBER, L., NORDMEYER, H., SCHWARZ, J. (2014): Anwendung glyphosathaltiger Herbizide – Sachstand und Hintergründe. BfR-Symposium, Berlin, 20. Januar 2014; Braunschweig. Daten durch Abfrage auf der Homepage: <http://www.bfr.bund.de/cm/343/anwendung-glyphosathaltiger-herbizide-sachstand-und-hintergruende.pdf>, Daten vom Januar 2015.

16.2 Rechtsgrundlagen

BArtSchV – Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474).

EU-Vogelschutzrichtlinie – Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt der Europäischen Union L 20/7 ff. vom 26.01.2010, zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (ABl. EG Nr. L 158 S. 193).

FFH-Richtlinie - Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (ABl. EG Nr. L 158 S. 193).

LFoG NRW - Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen, in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. April 1980 (GV. NW. S. 546), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Mai 2015 (GV. NRW. S. 448).

LG NRW – Landschaftsgesetz - Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft, Bekanntmachung der Neufassung vom 21. Juli 2000, zuletzt geändert durch Gesetz vom 16. März 2010 (GV. NRW S. 158).

LWG NRW – Landeswassergesetz – Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen, Bekanntmachung der Neufassung vom 25. Juni 1995 (GV. NW S. 926), zuletzt geändert durch Gesetz vom 5. März 2013 (GV. NRW S. 133).

PflSchG – Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (Pflanzenschutzmittelgesetz) vom 6. Februar 2012 (BGBl. I S. 148, 1281), zuletzt geändert durch Gesetzes vom 2. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1928).

PflSchMV – Verordnung über Zulassungs- und Genehmigungsverfahren für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutzmittelverordnung -) vom 15. Januar 2013 (BGBl. I S. 74).

PflSchSachkV – Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung vom 27. Juni 2013 (BGBl. I S. 1953), zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. Januar 2014 (BGBl. I S. 26).

Richtlinie für das Kulturlandschaftsprogramm des Kreises Paderborn beschlossen in der Sitzung des Kreistages am 26.06.2000 in der Fassung vom 01.07.2010.

Richtlinie 2009/128/EG – Richtlinie 2009/128/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden (ABl. EG-Nr. L 309/71 S. 16) mit Anhängen. – 24.11.2009.

USchadG – Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2565).

Verordnung über Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel (Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung) vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2013 (BGBl. I S. 4020).

Verordnung über die Anwendung bienengefährlicher Pflanzenschutzmittel (Bienenschutzverordnung) vom 22. Juli 1992 (BGBl. I S. 1410), zuletzt geändert durch Verordnung vom 27. Juni 2013 (BGBl. I S. 1953).

17. Anhang: Detaillierte Angaben zu den Schutzgebieten nach nationalem Naturschutzrecht

Durch den Landschaftsplan der Gemeinde Lichtenau (KORTEMEIER & BROKMANN 2014) werden für einzelne Schutzgebiete nach nationalem Naturschutzrecht neben dem Schutzzweck (siehe Tab. 3-3 in Kap. 3.1.3.2) allgemeine sowie spezielle Ver- und Gebote formuliert. Die Tab. A-1 gibt über diese weiteren Bestimmungen eine Übersicht.

Die untere Landschaftsbehörde kann laut KORTEMEIER & BROKMANN (2014: 10) von den im Landschaftsplan aufgeführten Ge- und Verboten „[...] gemäß § 67 BNatSchG in Verbindung mit § 69 Abs. 1 LG NRW auf Antrag eine Befreiung erteilen, wenn

1. dies aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art, notwendig ist oder
2. die Durchführung der Vorschriften im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde und die Abweichung mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar ist.

Für die Befreiung von Geboten oder Verboten der Verwendung bestimmter Baumarten bei Erst- und Wiederaufforstungen und von den Verboten bestimmter Formen der Endnutzung von Wald ist nach § 35 LG NRW gemäß § 69 Abs. 2 LG NRW der Landesbetrieb Wald und Holz zuständig. Er entscheidet im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde.

Tab. A-1: Ver- und Gebote für Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie Naturdenkmale.

Quellen: KORTEMEIER & BROKMANN (2014: 13ff).

Bezeichnung	Festsetzung
Naturschutzgebiete (NSG)	
Allgemeine Verbote	<p>In den unter 2.1.1 bis 2.1.12 genannten Naturschutzgebieten sind gemäß § 23 Abs. 2 BNatSchG alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebietes oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können.</p> <p>Insbesondere ist es verboten:</p> <p>a) die Flächen außerhalb befestigter oder besonders gekennzeichneten Straßen, Wege, Park- und Stellplätze zu betreten, zu befahren, auf ihnen zu reiten sowie Fahrzeuge aller Art außerhalb der gekennzeichneten Park- und Stellplätze abzustellen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Betreten und Befahren von Flächen im Rahmen ordnungsgemäßer land- und forstwirtschaftlicher Tätigkeiten, – das Betreten und Befahren der Flächen sowie Fahren und Abstellen von Fahrzeugen im Rahmen von Unterhaltungsarbeiten an Gewässern oder zulässig errichteten Versorgungsanlagen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde – das Betreten der Flächen zum Aufsuchen, Nachstellen, Erlegen, Fangen oder Aneignen von Wild im Rahmen der ordnungsgemäßen Jagdausübung und unter Beachtung der speziellen Verbote, – das Befahren im Bereich von Rückegassen zur Bergung von Hochwild im Rahmen der ordnungsgemäßen Jagdausübung außerhalb von prioritären FFH-Lebensraumtypen und außerhalb von nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotopen, – das Betreten der Flächen durch Fischereiausübungsberechtigte im Rahmen rechtmäßiger Fischereiausübung und unter Beachtung der speziellen Verbote, – die Tätigkeit des Geologischen Dienstes NRW, soweit die Naturschutzgebiete davon betroffen sind und dies dem jeweiligen Schutzzweck nicht zuwiderläuft, – das Betreten zur Durchführung von naturkundlichen und wissenschaftlichen Führungen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, das Betreten im Wald zusätzlich im Einvernehmen mit der unteren Forstbehörde, soweit dies dem jeweiligen Schutzzweck nicht zuwiderläuft, – das Reiten auf Straßen und befestigten Wegen mit Ausnahme der gekennzeichneten Wanderwege, – das Betreten und Befahren der Flurstücke 49 und 191 der Flur 4 in der Gemarkung Holtheim im Rahmen von vereinseigenen Aktivitäten und Veranstaltungen des Eggegebirgsvereins e.V., Abteilung Holtheim, insbesondere im Zusammenhang mit der Durchführung von Zeltlagern sowie das Betreten eines Umgebungsbereiches mit einem Radius von bis zu 150 m um die dort vorhandenen Gebäude des Eggegebirgsvereins e.V. zum naturbezogenen Spiel von Kindern und Jugendlichen; <p>b) wildlebenden Tieren nachzustellen, sie zu beunruhigen, zu fangen, zu verletzen oder zu töten, ihre Brut- und Lebensstätten, Eier, Larven, Puppen oder sonstigen Entwicklungsformen wegzunehmen, zu zerstören oder zu beschädigen sowie ihre Nist-, Brut- und Zufluchtsstätten durch Aufsuchen, Fotografieren, Filmen oder ähnliche Handlungen zu stören; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die ordnungsgemäße Ausübung der Jagd, d. h. das Aufsuchen, Nachstellen, Erlegen und Fangen von Wild unter Beachtung der speziellen Verbote, – die rechtmäßige Ausübung der Fischerei unter Beachtung der speziellen Verbote, – die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Bodennutzung; <p>c) Bäume, Sträucher oder sonstige Pflanzen, Pflanzenbestände, Pilze oder Flechten ganz oder teilweise zu beseitigen, zu beschädigen oder auf andere Weise in ihrem Wachstum oder Bestand zu beeinträchtigen;</p>

Bezeichnung	Festsetzung
	<p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen im Rahmen der ordnungsgemäßen land- oder forstwirtschaftlichen Bodennutzung in bisheriger Art und in bisherigem Umfang, soweit dies dem Schutzzweck nicht zuwiderläuft, – Maßnahmen im Zusammenhang mit Wartungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an zulässig errichteten Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Telekommunikationseinrichtungen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, – die fachgerechte Pflege von Hecken und Kopfweiden in der Zeit vom 01. Oktober bis 28. Februar eines Jahres sowie von Obstbäumen, – Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, – die Beseitigung von invasiven oder potenziell invasiven Neophyten im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde; <p>d) Tiere, Pflanzen oder entwicklungsfähige Pflanzenteile einzubringen;</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen im Rahmen der ordnungsgemäßen Bewirtschaftung von land- oder forstwirtschaftlichen Flächen in bisheriger Art und bisherigem Umfang, sofern dies dem Schutzzweck nicht zuwider läuft, – das zeitweilige Aufstellen von Bienenvölkern in mobilen Anlagen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde mit Ausnahme der Naturschutzgebiete 2.1.10 und 2.1.12, <ul style="list-style-type: none"> – die Bewirtschaftung von bestehenden Wildäsungsflächen. <p>e) Grünland, Feuchtwiesen, Heiden, Magerrasen, Halbtrockenrasen, Moore, Brüche, Brachland oder andere nicht genutzte Flächen umzubringen, in Acker oder Grabeland oder eine andere Nutzungsart umzuwandeln sowie Sonderkulturen neu zu begründen;</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pflegeumbrüche und Nachsaaten ohne Umbrechen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde und in begründeten Einzelfällen, sofern dies dem Schutzzweck nicht zuwiderläuft, – der Grünlandumbruch auf dem Grundstück in der Gemarkung Lichtenau, Flur 4, Flurstück 95, sofern dieser frühestens fünf Jahre nach Inkrafttreten des Landschaftsplans erfolgt und sich die Fläche im Eigentum einer natürlichen Person oder einer juristischen Person des Privatrechts befindet; <p>f) Höhlen, Erdfälle, Dolinen oder sonstige besondere geomorphologische oder geologische Erscheinungen zu beschädigen oder auf andere Weise zu beeinträchtigen;</p> <p>g) Wald in eine andere Nutzungsart umzuwandeln, Erstaufforstungen vorzunehmen, Schmuckreisig-, Weihnachtsbaum- oder Baumschulkulturen sowie Energieholz- und Kurzumtriebsplantagen anzulegen;</p> <p>h) bauliche Anlagen im Sinne der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der jeweils gültigen Fassung sowie Verkehrsanlagen, Wege oder Plätze einschließlich deren Nebenanlagen zu errichten oder zu ändern, auch wenn für die jeweilige Maßnahme keine Planfeststellung, bauaufsichtliche Genehmigung, Anzeige oder sonstige baurechtliche Entscheidung erforderlich ist;</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Aufstellen oder Errichten von Ansitzleitern im Rahmen der ordnungsgemäßen Jagdausübung außerhalb besonders schutzwürdiger Biotope, – das Aufstellen oder Errichten von offenen Jagdkanzeln in Holzbauweise im Rahmen der ordnungsgemäßen Jagdausübung im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde mit Ausnahme der Naturschutzgebiete 2.1.2, 2.1.5, 2.1.6, 2.1.10 und 2.1.12, – das Errichten von nach Art und Größe ortsüblichen und landschaftsraumtypischen Forstkultur- und Weidezäunen und Stellnetzen für die Schafhaltung; <p>i) ober- oder unterirdische Leitungen aller Art einschließlich Telekommunikationseinrichtungen zu errichten, zu verlegen oder zu ändern</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Verlegen von Leitungen im Baukörper von Straßen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde soweit dies nicht dem Schutzzweck zuwiderläuft und keine artenschutzrechtlichen Belange berührt werden,

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> – Wartungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an zulässig errichteten Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Telekommunikationseinrichtungen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde j) Werbeanlagen und Werbemittel, Schilder oder Beschriftungen oder ähnliches zu errichten, anzubringen oder zu ändern; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – das Errichten oder Anbringen von Schildern oder Beschriftungen durch Behörden, soweit sie ausschließlich auf den Schutz des Gebietes hinweisen, Ver- oder Gebotshinweise beinhalten oder als Orts- und Verkehrshinweise, Wegemarkierungen oder Warntafeln dienen; k) Buden, Verkaufsstände, Verkaufswagen, Warenautomaten, Wohnwagen, Wohnmobile, Mobilheime, Wohncontainer, Zelte oder ähnliche dem zeitweisen Aufenthalt von Menschen dienende Anlagen ab- bzw. aufzustellen oder Stellplätze dafür zu errichten; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – das zeitlich begrenzte Aufstellen von Walдарbeiterschutzwagen auf Wegen und Plätzen im Rahmen der ordnungsgemäßen Ausübung der Forstwirtschaft mit Ausnahme der Naturschutzgebiete 2.1.2, 2.1.5, 2.1.8 und 2.1.12, – das zeitweise Aufstellen von Schäferwagen und -karren im Rahmen der Ausübung der Wanderschäferei; l) Camping-, Zelt-, Picknick- oder Lagerplätze anzulegen, zu zelten, zu lagern, zu grillen oder Feuer zu machen; m) Anlagen und Einrichtungen für Spiel-, Freizeit- und Sportaktivitäten anzulegen oder zu ändern sowie alle Arten von Rad-, Wasser-, Ball-, Winter-, Luft-, Modell-, Motor-, Schieß-, Tiersport sowie vergleichbare Freizeit- und Sportaktivitäten (z. B. Geocaching) zu betreiben bzw. auszuüben. Ferner ist es verboten, Anlagen des Luft- oder Modellflugsports zu errichten sowie mit Flugmodellen und -geräten aller Art und Größe sowie Luftfahrzeugen zu starten oder zu landen, wenn der Ort der Landung vorausbestimmbar ist; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – das Radfahren und Reiten auf Straßen und befestigten Wegen, – das Reiten auf den bestehenden Reitplätzen Gemarkung Kleinenberg, Flur 10, Flurstück 121 sowie Gemarkung Lichtenau, Flur 14, Flurstück 575; n) Hunde unangeleint laufen zu lassen sowie Hundeausbildungen, -prüfungen oder Hundesportübungen durchzuführen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – der jagdliche Einsatz von brauchbaren Jagdhunden und der Einsatz von Hunden als Hütehunde; o) Abgrabungen, Aufschüttungen, Ausschachtungen oder Sprengungen einschließlich Hydraulic Fracturing (Fracking) oder Verpressung von CO₂ vorzunehmen oder die Bodengestalt auf andere Art und Weise zu verändern oder Boden- und Gesteinsmaterial zu entnehmen; p) Boden, Bodenaushub, Holz, landschaftsfremde Stoffe oder Gegenstände, insbesondere feste oder flüssige Abfallstoffe aller Art, Altmaterialien, Schutt oder Klärschlamm zu lagern, einzuleiten, einzubringen oder sich ihrer auf andere Art und Weise zu entledigen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – die vorübergehende Ablagerung von Stoffen und Gegenständen an Uferändern, die bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung anfallen, im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, – die vorübergehende Lagerung auf vorhandenen befestigten Plätzen von örtlich anstehendem Gesteinsmaterial für Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an Wegen, – die Lagerung anfallenden Holzes zur baldigen Abfuhr auf vorhandenen Holzlagerplätzen und an befestigten Wegen mit Ausnahme der Naturschutzgebiete 2.1.2, 2.1.5, 2.1.8 und 2.1.12; q) Düngemittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, Pflanzenbehandlungsmittel, Silage, Gärreste oder Gülle zu lagern oder diese Stoffe auf Waldflächen, Brachflächen, Feldrainen und anderen nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen auszubringen;

Bezeichnung	Festsetzung
	<p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenschutzkalkungen im Wald - mit Ausnahme der Flächen der FFH-Lebensraumtypen und der nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 62 LG NRW geschützten Biotope - im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, - die Anwendung chemischer und biologischer Schädlingsbekämpfungsmittel bei Kalamitätsfällen im Wald im Einvernehmen mit der unteren Forstbehörde und der unteren Landschaftsbehörde, - forstliche Maßnahmen zum vorbeugenden Verbiss- und Schälenschutz sowie zum Schutz vor Borkenkäfern in den Naturschutzgebieten 2.1.3, 2.1.9 und 2.1.11, - die PK-Düngung und Magnesiumkalkdüngung auf vorhandenen Wildäusungsflächen bei Feststellung eines Nährstoffbedarfs aufgrund von vorausgegangenen Untersuchungen von Bodenproben im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde; <p>r) die Gestalt oder den Wasserchemismus der fließenden oder stehenden Gewässer zu verändern, künstliche Gewässer einschließlich Fischteiche anzulegen, in den Gewässern Netzgehegeanlagen zu errichten, Gewässer zu überspannen sowie Entwässerungs- oder andere den Wasserhaushalt der Gebiete verändernde Maßnahmen vorzunehmen;</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - erforderliche Maßnahmen der Gewässerunterhaltung im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, - Maßnahmen zum Rückbau und zur Wiederherstellung des vorherigen Zustandes nach Ablauf von wasserrechtlichen Bewilligungen, Erlaubnissen, gehobenen Erlaubnissen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde soweit dies nicht dem Schutzzweck zuwiderläuft und keine artenschutzrechtlichen Belange berührt werden, - Maßnahmen, die der ökologischen Verbesserung vorhandener Kleingewässer und Blänken dienen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, - Unterhaltungsarbeiten an vorhandenen Drainagen und Dräusausmündungen sowie der Ersatz von Dräusen durch solche gleicher Leistungsfähigkeit im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, - Maßnahmen, die der Unterhaltung und dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Hochwasserrückhaltebecken Sudheim und Husen-Dalheim sowie der Renaturierung von Gewässerabschnitten der Altenau einschließlich des Hochwasserrückhaltebeckens Husen-Dalheim dienen.
Allgemeine Gebote	<p>Landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche, fischereiliche sowie sonstige vorhandene oder geplante Konzepte und Pläne sind an den Schutzziele der Naturschutzgebiete auszurichten und haben die Vorgaben zu den Naturschutzgebieten zu berücksichtigen.</p> <p>Die speziellen Gebote in den Naturschutzgebieten sind zu berücksichtigen.</p> <p>Die aufgrund der Vorhaben des Landschaftsplans räumlich und inhaltlich konkretisierten Maßnahmen sind durchzuführen.</p> <p>Für die FFH-Gebiete im Wald sind die notwendigen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, die die Erhaltung oder Wiederherstellung eines dem Schutzzweck entsprechenden Zustandes gewährleisten, in einem Waldpflegeplan darzustellen, welcher die Grundlage der langfristigen Waldentwicklung aufzeigt. Sofern kurzfristig die Erstellung eines Waldpflegeplanes nicht möglich ist, sind Sofortmaßnahmenkonzepte zu erarbeiten.</p>
2.1.1 „Sauertal“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Viehtränken an Gewässern sowie Pumpränken ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde anzulegen; b) Nachtpferche für die Schafhaltung auf Grünland und Brachen ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde einzurichten; c) Silage- und Futtermieten anzulegen sowie Silage, Heu oder Stroh zu lagern; <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die witterungsbedingte Zwischenlagerung von Silage-, Heu- oder Strohbällen bis eine Abfuhr möglich ist;

Bezeichnung	Festsetzung
Spezielle Gebote	<p>d) Wiederaufforstungen mit nicht der natürlichen Waldgesellschaft angehörenden Laubbaumarten sowie mit Pflanzmaterial aus nicht geeigneten Herkunftsgebieten durchzuführen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Wiederaufforstungen nach Nadelholz die einzel-, trupp- oder gruppenweise Beimischung von Nadelholz mit einem maximalen Anteil von 25 %; <p>e) Kahlhiebe anzulegen unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saum- und Femelhiebe sowie Hiebe bis zu 0,3 ha pro Jahr, - die Entnahme von nicht standortgerechten Gehölzen (insbesondere Nadelhölzer); <p>f) Holz und andere Produkte chemisch zu behandeln</p> <p>g) Wildfütterungen, Lockfütterungen (Kirrungen) sowie Ablenkungsfütterungen vorzunehmen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Wildfütterung außerhalb von Grünland, Brachen sowie von ökologisch empfindlichen Standorten in Notzeiten gemäß § 25 Abs. 1 Landesjagdgesetz (LJG NRW); <p>h) mit Fallen zu jagen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Jagd mit Lebendfallen in der Zeit vom 01.08. bis 28.03. eines jeden Jahres im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde; <p>i) mit Fallen im Bereich der Gemarkung Kleinenberg sowie der Gemarkung Lichtenau südwestlich der Bundesstraße 68 zu jagen;</p> <p>j) die Ansitz-Fischerei entlang der Sauer und des Glasebaches in der Zeit vom 01. April bis 31. August eines jeden Jahres auszuüben;</p> <p>k) Besatzmaßnahmen in der Sauer und ihren Neben- und Ursprungsgewässern vorzunehmen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Besatz mit Bachforellenbrütlingen unter den in § 3 Abs. 2 Landesfischereigesetz (LFischG NRW) und in § 14 Landesfischereiverordnung (LFischVO) genannten Voraussetzungen nach Abstimmung mit der unteren Fischereibehörde, - weiterreichende Besatzmaßnahmen unter den in § 3 Abs. 2 LFischG NRW und in § 14 LFischVO genannten Voraussetzungen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde und unteren Fischereibehörde, <p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die landwirtschaftlich genutzten Flächen als extensive Wiesen, Mähweiden oder Weiden zu nutzen und das Mahdgut von den Flächen abzuräumen, - bestehende Ackerflächen in extensiv genutztes Grünland umzuwandeln, - sich ausdehnende Gebüsche auf den Halbtrockenrasen, Magergrünlandflächen und extensiv genutzten Weiden zu entfernen und die Flächen dauerhaft zu pflegen, - Krautsäume an Wegen, Gräben und Hecken zu pflegen und ergänzend zu entwickeln, - Nadelbaumbestockungen insbesondere auf Standorten wärmeliebender Wälder und Gebüsche sowie auf grundwasserbeeinflussten Standorten sowie auf Flächen, deren floristische und faunistische Schutzwürdigkeit durch Nadelbäume gefährdet bzw. beeinträchtigt ist, vorrangig zu entfernen bzw. umzubauen - Alt- und Totholz (insbesondere Höhlenbäume) in den Laub- und Mischwaldbeständen und Feldgehölzen zu erhalten, - artenreiche und naturnahe Waldmäntel und -säume zu erhalten und zu entwickeln - Lücken in Hecken und Baumreihen, in Obstbaumbeständen sowie in Ufer- und Feldgehölzen mit standortgerechten heimischen Laubgehölzen zu schließen und diese Gehölzbestände zu pflegen, - Grün- und Holzabfälle und sonstige Ablagerungen aus dem Gebiet zu entfernen,

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> - Quellen, Gräben und Gewässer durch eine ausreichend breite Pufferzone vor Trittschäden, Verschmutzungen und Nährstoffeintrag zu schützen sowie Uferrandstreifen anzulegen und diese extensiv zu pflegen, - im Rahmen einer naturnahen Gewässerunterhaltung wertvolle Fließgewässerstrukturen zu erhalten sowie naturferne Abschnitte zu renaturieren; - bestehende Kleingewässer und Tümpel naturnah umzugestalten, - Fischteichanlagen nach Ablauf der bestehenden Erlaubnis naturnah umzugestalten, - auf eine maschinelle Bewirtschaftung zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang sowie in der Zeit vom 1. April bis 15. Juli eines jeden Jahres im Bereich von Gelegen bodenbrütender Vogelarten zu verzichten, - nicht dem Schutzziel entsprechende Nutzungen (z. B. in Form von Freizeiteinrichtungen oder Lagerflächen) aufzugeben.
2.1.4 „Eselsbett und Schwarzes Bruch“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Viehtränken an Gewässern sowie Pumptränken ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde anzulegen; b) Nachtpferche für die Schafhaltung auf Grünland und Brachen ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde einzurichten; c) Silage- und Futtermieten anzulegen sowie Silage, Heu oder Stroh zu lagern; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - die witterungsbedingte Zwischenlagerung von Silage-, Heu- oder Strohballen bis eine Abfuhr möglich ist; d) Wiederaufforstungen mit nicht der natürlichen Waldgesellschaft angehörenden Baumarten sowie mit Pflanzmaterial aus nicht geeigneten Herkunftsgebieten durchzuführen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - bei Wiederaufforstungen nach Nadelholz- mit Ausnahme öffentlicher Flächen - die einzel-, trupp- oder gruppenweise Beimischung von Nadelholz mit einem maximalen Anteil von 25 %; e) Kahlhiebe anzulegen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - Saum- und Femelhiebe und Hiebe bis zu 0,3 ha pro Jahr, - Kahlhiebe zur Umwandlung von Flächen im Rahmen von Biotopverbesserungsmaßnahmen - die Entnahme von nicht standortgerechten Gehölzen (insbesondere Nadelhölzer); f) Holz und andere Produkte chemisch zu behandeln; g) Holz mit Fahrzeugen außerhalb der Rückegassen und Wege zu rücken; h) Rückegassen in ökologisch empfindlichen Bereichen ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde anzulegen; i) Brennholz abseits der befestigten Wege sowie in der Zeit zwischen dem 01. März und 31. August aufzuarbeiten; j) Wildfütterungen, Lockfütterungen (Kirrungen) sowie Ablenkungsfütterungen vorzunehmen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - die Wildfütterung außerhalb von Grünland, Brachen sowie von ökologisch empfindlichen Standorten in Notzeiten gemäß § 25 Abs. 1 LJG NRW k) mit Fallen zu jagen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - Die Jagd mit Lebendfallen in der Zeit vom 01.08. bis 28.03. eines jeden Jahres im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde. l) die Gewässer fischereilich zu nutzen
Spezielle Gebote	<p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die landwirtschaftlich genutzten Flächen als extensive Wiesen, Mähweiden oder Weiden zu nutzen und das Mahdgut von den Flächen abzuräumen, - bestehende Ackerflächen in extensiv genutztes Grünland umzuwandeln, - die Wiedervernässung zur Wiederherstellung des landschaftstypischen Gewässerhaushaltes auf den Moorstandorten zu fördern.

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> - Nadelbaumbestockungen auf Standorten derzeit degenerierter Hochmoore sowie auf Flächen, deren floristische und faunistische Schutzwürdigkeit durch Nadelbäume gefährdet bzw. beeinträchtigt sind, vorrangig zu entfernen bzw. umzubauen, - die Erlen- und Eschen-Auwälder zukünftig als Nichtwirtschaftswald der natürlichen Entwicklung zu überlassen - sich ausdehnende Gebüsche im Bereich der Moorflächen, Borstgrasrasen und auf den extensiv genutzten Weiden zu entfernen und die Flächen dauerhaft zu pflegen, - Alt- und Totholz (insbesondere Höhlenbäume) in den Laub- und Mischwaldbeständen und Feldgehölzen zu erhalten, - artenreiche und naturnahe Waldmäntel und -säume zu erhalten und zu entwickeln, - Krautsäume an Wegen, Gräben und Hecken zu pflegen und ergänzend zu entwickeln, - Quellen, Gräben und Fließgewässer durch eine ausreichend breite Pufferzone vor Trittschäden, Verschmutzungen und Nährstoffeintrag zu schützen - Tümpel, Kleingewässer naturnah umzugestalten und vorhandene Artenschutzgewässer zu optimieren - im Rahmen einer naturnahen Gewässerunterhaltung wertvolle Fließgewässerstrukturen zu erhalten sowie naturferne Abschnitte zu renaturieren, - die die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und indirekten Einleitungen weitgehend zu reduzieren - auf eine maschinelle Bewirtschaftung zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang sowie in der Zeit vom 1. April bis 15. Juli eines jeden Jahres im Bereich von Gelegen bodenbrütender Vogelarten zu verzichten, - Grün- und Holzabfälle und sonstige Ablagerungen aus dem Gebiet zu entfernen.
2.1.7 „Sauerbachtal Bülheim“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Wiederaufforstungen mit Nadelbaumarten und nicht der natürlichen Waldgesellschaft angehörenden Laubbaumarten sowie mit Pflanzmaterial aus nicht geeigneten Herkunftsgebieten durchzuführen; b) Kahlhiebe anzulegen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> - Saum- und Femelhiebe sowie Hiebe bis zu 0,3 ha pro Jahr, - Kahlhiebe zur Umwandlung von Flächen im Rahmen von Biotopverbesserungsmaßnahmen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, - die Entnahme von nicht standortgerechten Gehölzen (insbesondere Nadelhölzer); c) Holz und andere Produkte chemisch zu behandeln; d) Rückegassen in ökologisch empfindlichen Bereichen ohne Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde anzulegen; e) Holz mit Fahrzeugen außerhalb der Rückegassen und Wege zu rücken; f) Wildfütterungen, Lockfütterungen (Kirrungen) sowie Ablenkungsfütterungen vorzunehmen; g) mit Tötungsfallen zu jagen; h) die Gewässer fischereilich zu nutzen.
Spezielle Gebote	<p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Nadelwälder der Talhänge auch vor Hiebreife zu einem naturnahen Laubwald mit den für die heimischen Laubwaldgesellschaften typischen Arten zu entwickeln sowie die vorhandenen Altersklassenbestände in naturnahe Laubwälder mit einem Mosaik verschiedener Altersstufen und standörtlicher Variation zu überführen - vorrangig die Bestände in Quell- und Auenbereichen der Sauer sowie auf Flächen umzubauen, deren floristische oder faunistische Schutzwürdigkeit durch die standortfremden Gehölze gefährdet bzw. beeinträchtigt ist, - artenreiche und naturnahe Waldmäntel zu erhalten und zu entwickeln.

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> – Horst- und Höhlenbäume zur Erhaltung von Alt- und Totholz zu bestimmen und auf Dauer für eine Zerfallsphase zu belassen; hierbei ist auch eine truppweise Belassung geeigneter Bäume möglich; – Hudebuchen zu erhalten – die Hangmoor- und Quellbereiche freizustellen, naturnah zu entwickeln und dauerhaft zu pflegen
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	
Allgemeine Verbote	<p>In den unter 2.2.1 bis 2.2.4 genannten Landschaftsschutzgebieten sind gemäß § 26 Abs. 2 BNatSchG unter besonderer Beachtung des § 5 Abs. 1 BNatSchG und nach Maßgabe näherer Bestimmungen alle Handlungen verboten, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.</p> <p>Insbesondere ist es verboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) außerhalb befestigter Straßen und Wege, eingerichteter Park- und Stellplätze und außerhalb von Hofräumen zu reiten, Fahrrad zu fahren, ein Kraftfahrzeug zu fahren oder abzustellen unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – das Fahren oder Abstellen von Kraftfahrzeugen im Rahmen ordnungsgemäßer land- oder forstwirtschaftlicher sowie gartenbaulicher Tätigkeiten, der Jagd, der Fischerei sowie im Rahmen von Unterhaltungsarbeiten an Gewässern oder zulässig errichteten Versorgungsanlagen; b) Bäume, Sträucher oder sonstige Pflanzen oder Pflanzenbestände ganz oder teilweise zu beseitigen, zu beschädigen oder auf andere Weise in ihrem Wachstum oder Bestand zu beeinträchtigen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen im Rahmen der ordnungsgemäßen land- oder forstwirtschaftlichen Bodennutzung sowie die ordnungsgemäße Nutzung, Bewirtschaftung und Pflege von Bäumen und Sträuchern, sofern für genutzte Gehölze Ersatzpflanzungen aus standortgerechten, heimischen Laubgehölzen in der auf die Nutzung folgenden Pflanzzeit vorgenommen werden, – die Entnahme von wild lebenden Blumen, Gräsern, Farnen, Moosen, Flechten, Früchten, Pilzen, Tee- und Heilkräutern sowie Zweigen wild lebender Pflanzen aus der Natur in geringen Mengen und für den persönlichen Bedarf, sofern es sich nicht um besonders oder streng geschützte Arten handelt, – Maßnahmen im Zusammenhang mit Wartungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an zulässig errichteten Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Telekommunikationseinrichtungen sowie an Bahngeleisen nach Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde, – Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen im Rahmen der Verkehrssicherungspflicht nach Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde; c) Moore, Heide, Brüche sowie Brachland oder andere nicht genutzte Fläche in eine andere Nutzungsart umzuwandeln oder die Nutzung zu intensivieren; d) Wald in eine andere Nutzungsart umzuwandeln, Schmuckreisig- und Weihnachtsbaumkulturen, Energieholz- und Kurzumtriebsplantagen außerhalb des Waldes oder Baumschulkulturen anzulegen; e) bauliche Anlagen im Sinne der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der jeweils gültigen Fassung sowie Verkehrsanlagen, Wege oder Plätze einschließlich deren Nebenanlagen zu errichten oder zu ändern, auch wenn für die jeweilige Maßnahme keine Planfeststellung, bauaufsichtliche Genehmigung, Anzeige oder sonstige baurechtliche Entscheidung erforderlich ist; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – die Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen in unmittelbarer Nähe zur vorhandenen Bebauung, sofern sie planungsrechtlich zulässig sind und im Zusammenhang mit der vorhandenen Bebauung stehen oder der vorhandenen Bebauung dienen unter Beachtung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege,

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> - die Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen nach § 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB auch in nicht unmittelbarer Nähe zur vorhandenen Bebauung, sofern sich das beabsichtigte Vorhaben aus anderen öffentlich rechtlichen Gründen in unmittelbarer Nähe zu bereits vorhandenen baulichen Einrichtungen des Vorhabenträgers im Rahmen der Prüfung des hierzu erforderlichen öffentlich-rechtlichen Verfahrens auch unter Beachtung der Verhältnismäßigkeit und Zumutbarkeit des Einzelfalls als nicht zulässig erwiesen hat unter Beachtung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege, - Errichtung und Betrieb von Windkraftanlagen auf Grundstücken innerhalb des Landschaftsschutzgebietes 2.2.2 und auf den Grundstücken in der Gemarkung Herbram, Flur 5, Flurstück 95, Gemarkung Asseln, Flur 5, Flurstück 77, Gemarkung Asseln, Flur 5, Flurstück 93 tlw. (nordöstlicher Teil des Flurstücks in einer Größe von 8 ha, im Süden begrenzt durch einen von West nach Ost verlaufenden Weg) und Gemarkung Asseln, Flur 5, Flurstück 95 tlw. (westlicher Teil des Flurstücks in einer Größe von 75 ha, im Nordosten und Norden begrenzt durch eine Waldschneise, im Osten durch den Forstweg „Torfbruchstraße“ und im Süden durch die Nordgrenze des Naturschutzgebietes 2.1.3 „Glasebruch“), sofern diese innerhalb von im Flächennutzungsplan rechtswirksam ausgewiesenen Konzentrationszonen liegen und sofern diese weniger als 3% der bestehenden Landschaftsschutzgebietsflächen durch Versiegelung - auch Teilversiegelung - in Anspruch nehmen und die Vereinbarkeit mit den Schutzfunktionen des jeweiligen Landschaftsschutzgebietes insgesamt gegeben ist, - die Errichtung von Anlagen zur Energieversorgung als untergeordnete Nebenanlage in unmittelbarer Nähe zur vorhandenen Bebauung, solange sie dem primären Nutzungszweck des Grundstückes dienen unter Beachtung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege, - die Errichtung von Anlagen zur Energieversorgung an und auf Dach- und Außenwandflächen von zulässig errichteten Gebäuden, wenn die Anlage dem Gebäude untergeordnet ist, - der Ausbau des vorhandenen landwirtschaftlichen Feldwegs auf den Grundstücken in der Gemarkung Kleinenberg, Flur 11, Flurstücke 79, 80, 82, 83, 86-88, 90 und 154, sofern dies für den Werksverkehr zwischen den westlich und östlich liegenden Gewerbebetrieben erforderlich ist und der Weg anschließend ausschließlich dem Werksverkehr und als landwirtschaftliche Zufahrt dient im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde - die Errichtung von Wildfütterungen, Ansitzleitern und Jagdhochsitzen im Rahmen der ordnungsgemäßen Jagd, - das Errichten von nach Art und Größe ortsüblichen Forst- und Weidezäunen sowie kulturtechnisch notwendigen Einzäunungen im Rahmen des Erwerbsgartenbaues für die Dauer der Kulturzeit, - die Errichtung von offenen Melkständen oder Unterständen für das Weidevieh im Rahmen der ordnungsgemäßen Landwirtschaft, - die Unterhaltung der Forstwirtschaftswege, - der Bau von nicht mit Bindemitteln oder Pflaster befestigten Forstwirtschaftswegen im Rahmen der ordnungsgemäßen forstwirtschaftlichen Bodennutzung unter besonderer Berücksichtigung des Kleinreliefs und ohne erhebliche und nachhaltige Veränderung der Bodengestalt im Benehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, <p>f) ober- und unterirdische Leitungen aller Art einschließlich Telekommunikationsleitungen zu errichten, zu verlegen oder zu ändern; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Verlegung, Änderung und Unterhaltung von Leitungen, die der Grundversorgung von zulässig errichteten baulichen Anlagen dienen und sich auf gleichem Grundstück befinden unter Beachtung der Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege, - das Verlegen von Leitungen im Baukörper von Straßen in Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde soweit dies nicht dem Schutzzweck zuwiderläuft und keine artenschutzrechtlichen Belange berührt werden, - die Wartungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten bestehender Leitungsnetze nach Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde;

Bezeichnung	Festsetzung
	<p>g) Werbeanlagen, Werbemittel, Schilder oder Beschriftungen oder ähnliches zu errichten, anzubringen oder zu ändern; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Errichten oder Anbringen von Schildern oder Beschriftungen durch Behörden, soweit sie ausschließlich auf den Schutz des Gebietes hinweisen, Ver- oder Gebotshinweise beinhalten oder als Orts- und Verkehrshinweise, Wegemarkierungen oder Warntafeln dienen, – das zeitweise Aufstellen von Schildern im Rahmen der Vermarktung land- oder forstwirtschaftlicher sowie gartenbaulicher Erzeugnisse ab Hof – das im Rahmen der Vermarktung land-, forst- und gartenbaulicher Erzeugnisse dauerhafte Anbringen von Schildern an landwirtschaftlichen Gebäuden einer bewohnten und landwirtschaftlich genutzten Hofstelle und das Aufstellen im Hofraum bewirtschaftender Betriebe, sofern dafür keine baurechtliche Genehmigung erforderlich ist; <p>h) Buden, Verkaufsstände, Verkaufswagen, Warenautomaten, Wohnwagen, Wohnmobile, Mobilheime, Wohncontainer, Zelte oder ähnliches dem zeitweisen Aufenthalt von Menschen dienende Anlagen ab- bzw. aufzustellen oder Stellplätze dafür zu errichten; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das zeitweilige Aufstellen von offenen Verkaufsständen an Straßen und Parkplätzen zum Verkauf von im eigenen Betrieb gewonnenen land- und forstwirtschaftlichen sowie gartenbaulichen Produkten, – das zeitweilige Aufstellen von Schäferwagen und -karren im Rahmen der Wanderschäferei, – das Aufstellen von Waldarbeiterschutzwagen auf Wegen und Plätzen; <p>i) außerhalb von Hofräumen und Hausgärten und außerhalb von dazu eingerichteten und genehmigten Plätzen Feuer zu machen, zu grillen, zu zelten oder zu lagern; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – das Zelten der ansässigen Bevölkerung, insbesondere der Kinder, auf Wiesen und Weiden in der Nähe der eigenen Wohngebäude – das Verbrennen von Stroh, Schlagabraum oder sonstigen pflanzlichen Abfällen, soweit dieses nach abfallrechtlichen Vorschriften zulässig ist; <p>j) Anlagen für alle Arten von Wasser-, Ball-, Winter-, Luft-, Modell-, Motor-, Schieß- oder Tiersport zu errichten, Modell-, Motor- oder Schießsport auszuüben sowie Open-Air- Veranstaltungen durchzuführen;</p> <p>k) Abgrabungen, Aufschüttungen, Ausschachtungen oder Sprengungen einschließlich Hydraulic Fracturing (Fracking) oder Verpressung von CO₂ vorzunehmen oder die Bodengestalt auf andere Art und Weise zu verändern;</p> <p>l) Boden, Bodenaushub, landschaftsfremde Stoffe oder Gegenstände, insbesondere feste oder flüssige Abfallstoffe aller Art, Altmaterialien oder Schutt zu lagern, einzuleiten, einzubringen oder sich ihrer auf andere Art und Weise zu entledigen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die vorübergehende Lagerung von Produkten der Land- und Forstwirtschaft sowie des Gartenbaus bis zur baldigen Abfuhr sowie die Lagerung von Holz im Wald, – Meliorationsmaßnahmen auf Ackerflächen, – die vorübergehende Ablagerung sowie das Aufbringen von Dünger und Kompost, – die vorübergehende Ablagerung von Stoffen und Gegenständen an Uferrändern, die bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung anfallen – die vorübergehende Lagerung von Material zu Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an Wegen auf vorhandenen befestigten Plätzen, – das Anlegen von Futterstellen für das Wild gemäß § 25 Landesjagdgesetz; <p>m) die Gestalt der fließenden oder stehenden Gewässer zu verändern, künstliche Gewässer einschließlich Fischteiche anzulegen, in Gewässern Netzgehegeanlagen zu errichten sowie Gewässer zu überspannen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – erforderliche Maßnahmen der Gewässerunterhaltung nach Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde,

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> – Maßnahmen zum Rückbau und zur Wiederherstellung des vorherigen Zustandes nach Ablauf von wasserrechtlichen Bewilligungen, Erlaubnissen und gehobenen Erlaubnissen nach Abstimmung mit der unteren Landschaftsbehörde soweit dies nicht dem Schutzzweck zuwiderläuft und keine artenschutzrechtlichen Belange berührt werden.
Allgemeine Gebote	<p>Es ist geboten,</p> <ul style="list-style-type: none"> – ältere Baum-, insbesondere auch Obstbaumbestände, sowie andere Gehölzpflanzungen zu pflegen, abgängige Gehölze durch Nachpflanzungen zu ersetzen und Lücken in den Beständen zu schließen; – den Biotopverbund und die Vernetzung von Lebensräumen entsprechend der Vorgaben des § 21 BNatSchG zu sichern und zu fördern; – nicht heimische, gebietsfremde und invasive Arten (=Neophyten) aus dem Gebiet zu entfernen und dauerhaft zurückzudrängen; – die Landschaft durch die Schaffung von krautreichen Säumen sowie von Waldinnen- und -außenrändern in ihrer Strukturvielfalt anzureichern – Eingriffe in Natur und Landschaft durch geeignete Maßnahmen der Landschaftspflege zu kompensieren.
05-2.2.1 „Lichtenauer Wälder“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <p>a) die vorhandenen naturnah ausgeprägten Bäche und Quellbereiche, deren Einschnitte und Talräume sowie Erdfälle und geologische Aufschlüsse in ihrer Struktur oder Funktion zu beeinträchtigen;</p> <p>b) ohne Genehmigung Grünland umzubereiten oder in Acker- oder Grabeland oder Wildacker umzuwandeln;</p> <p>unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Landschaftsplanes grünlandähnlich genutzte Flächen, die im landwirtschaftlichen Flächenverzeichnis des Bewirtschafters mit der Kulturart Ackerfutter codiert sind und den Ackerstatus durch Art und Umfang der Bewirtschaftung nicht verloren haben, – Ackerflächen, die allenfalls vorübergehend und weniger als fünf Jahre in Folge als grünlandähnliche Ackerfutter-Flächen genutzt werden, – fünf Jahre oder länger in Folge bewirtschaftete Grünlandflächen, die nach Einzelabfrage bei der Landwirtschaftskammer NRW von dieser aus sonstigen, für den Einzelfall zu benennenden Gründen als Ackerfläche (z. B. im Rahmen einer Agrarumweltmaßnahme) eingestuft werden, – Brachflächen, die im Rahmen der EU-Stilllegungsprogramme vorübergehend nicht bewirtschaftet werden;
Spezielle Gebote	<p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – die naturnahe Waldbewirtschaftung des Gebietes beizubehalten bzw. verstärkt anzuwenden, – den Anteil von naturnahen Laub- und Mischwaldbeständen am Gesamtwaldbestand zu erhöhen, – nicht standortgerechte Bestände vorrangig umzubauen, – geeignete Einzelbäume oder Baumgruppen zu Altholzinseln zu entwickeln sowie Totholz und Höhlenbäume zu erhalten – artenreiche und naturnahe Waldmäntel und Waldinnensäume zu erhalten und zu entwickeln, – innerhalb der Waldgebiete vorhandene Grünlandflächen als Trittsteinbiotope zu erhalten und extensiv zu nutzen, – wertvolle und landschaftsraumtypische Lebensräume wie Quellen, dauernd und zeitweise fließende Bachläufe sowie deren Auen, Einschnitte und Täler, Erdfälle, Kleingewässer und Felsen zu sichern und zu entwickeln, – Holz mit Fahrzeugen nur von den Rückegassen und Wegen aus zu rücken und Rückegassen nicht in ökologisch empfindlichen Bereichen anzulegen.
05-2.2.2 „Offene Kulturlandschaft“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <p>a) auf den in der Festsetzungskarte genau gekennzeichneten Flächen Erstaufforstungen vorzunehmen;</p>

Bezeichnung	Festsetzung
Spezielle Gebote	<p>b) auf den in der Festsetzungskarte genau gekennzeichneten Flächen ohne Genehmigung Grünland umzubrechen oder in Acker- oder Grabeland oder Wildacker umzuwandeln; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Landschaftsplanes grünlandähnlich genutzte Flächen, die im landwirtschaftlichen Flächenverzeichnis des Bewirtschafters mit der Kulturart Ackerfutter codiert sind und den Ackerstatus durch Art und Umfang der Bewirtschaftung nicht verloren haben, – Ackerflächen, die allenfalls vorübergehend und weniger als fünf Jahre in Folge als grünlandähnliche Ackerfutter-Flächen genutzt werden, – fünf Jahre oder länger in Folge bewirtschaftete Grünlandflächen, die nach Einzelabfrage bei der Landwirtschaftskammer NRW von dieser aus sonstigen, für den Einzelfall zu benennenden Gründen als Ackerfläche (z. B. im Rahmen einer Agrarumweltmaßnahme) eingestuft werden, – Brachflächen, die im Rahmen der EU-Stilllegungsprogramme vorübergehend nicht bewirtschaftet werden. <p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hecken aus standortheimischen Laubgehölzen, Säume an Wegen und dauernden und temporären Gewässern sowie Obstbaumbestände aus Gründen des Biotopverbundes ergänzend anzulegen, – Lücken in Hecken, Obstbaumbeständen und Baumreihen, Alleen und Feldgehölzen zu schließen und die Gehölze fachgerecht zu pflegen, – Hofbaumbestände zu erhalten bzw. zu ersetzen, – landwirtschaftlich genutzte Flächen zu extensivieren oder bestehende Ackerflächen in Grünland umzuwandeln, – Quellen, Bäche und Gräben sowie die Sohlen der Trockentäler durch ausreichend breite Pufferzonen vor Trittschäden, Verschmutzung und Nährstoffeintrag zu schützen, – standortfremde Gehölze (insbesondere Nadelgehölze) nach dem Hieb durch standortgerechte, heimische Laubgehölze zu ersetzen, – artenreiche und naturnahe Waldmäntel und Waldinnensäume zu erhalten und zu entwickeln, – eine Unterhaltung der Bäche und Gräben auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken und naturnah durchzuführen, – nicht versiegelte Wirtschaftswege einschließlich ihrer Säume in ihrem Zustand zu erhalten, – auf verbuschenden Grünlandflächen, Halbtrockenrasen und Magerstandorten Gehölze durch Mahd oder Beweidung mit Schafen bzw. Ziegen zurückzudrängen, – Baumreihen aus standortgerechten, einheimischen Arten zur Anreicherung des Landschaftsbildes und zur Verbesserung der Strukturvielfalt anzulegen, – landwirtschaftliche Gebäude und Betriebsstandorte in der Landschaft durch standortgerechte heimische Laubgehölze ergänzend einzugrünen, – Ablagerungen von Garten- und Holzabfällen, Müll, Bauschutt sowie Brandstellen in der Landschaft zu entfernen und die Flächen zu rekultivieren, – naturnahe Flächen wie Säume und Ackerrandstreifen sowie Lerchenfenster für den Feldvogelschutz in und an den Ackerflächen zu erhalten und ergänzend anzulegen, – Erdfälle, Geländekanten und natürliche Senken innerhalb von landwirtschaftlichen Nutzflächen zu erhalten, – Fischteichanlagen nach Ablauf der bestehenden Erlaubnis zurückzubauen oder so umzugestalten, dass die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer wiederhergestellt ist.
05-2.2.3 „Fließgewässer und Trockentäler“ Spezielle Verbote	<p>Zusätzlich zu den allgemeinen Verboten ist es insbesondere verboten:</p> <p>a) auf den in der Festsetzungskarte genau gekennzeichneten Flächen Erstaufforstungen vorzunehmen</p>

Bezeichnung	Festsetzung
Spezielle Gebote	<p>b) ohne Genehmigung Grünland umzubrechen oder in Acker- oder Grabeland oder Wildacker umzuwandeln; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Landschaftsplanes grünlandähnlich genutzte Flächen, die im landwirtschaftlichen Flächenverzeichnis des Bewirtschafters mit der Kulturart Ackerfutter codiert sind und den Ackerstatus durch Art und Umfang der Bewirtschaftung nicht verloren haben, - Ackerflächen, die allenfalls vorübergehend und weniger als fünf Jahre in Folge als grünlandähnliche Ackerfutter-Flächen genutzt werden, - fünf Jahre oder länger in Folge bewirtschaftete Grünlandflächen, die nach Einzelabfrage bei der Landwirtschaftskammer NRW von dieser aus sonstigen, für den Einzelfall zu benennenden Gründen als Ackerfläche (z. B. im Rahmen einer Agrarumweltmaßnahme) eingestuft werden - Brachflächen, die im Rahmen der EU-Stilllegungsprogramme vorübergehend nicht bewirtschaftet werden; <p>c) die in der Festsetzungskarte genau gekennzeichneten Obstbaumwiesen zu beeinträchtigen oder ohne Genehmigung zu beseitigen;</p> <p>d) Entwässerungs- oder andere den Wasserhaushalt der Auen verändernde Maßnahmen vorzunehmen; unberührt bleiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Unterhaltung und Erneuerung bestehender Drainagen zur ordnungsgemäßen Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen; <p>e) Sonderkulturen neu zu begründen.</p> <p>Es ist insbesondere geboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen jeweils in Größe und Lage abgestimmten Raum zur naturnahen Entwicklung der Fließgewässer bzw. einer späteren Renaturierung vorzuhalten, - die Quellen, Gräben und Bäche durch ausreichend breite Pufferzonen und Randstreifen vor Viehtritt, Verschmutzung und Nährstoffeintrag zu schützen, - die biologische Durchgängigkeit der Fließgewässer wieder herzustellen, - eine Unterhaltung der Fließgewässer, Bäche und Gräben auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken, - im Rahmen einer naturnahen Gewässerunterhaltung Kiesbänke, Prallufer und andere wertvolle Fließgewässerstrukturen zu erhalten und zu entwickeln, - sich ausdehnende Neophyten insbesondere entlang von Gewässern durch geeignete Maßnahmen zu entfernen und so dauerhaft in ihrer Entwicklung zurückzudrängen, - standortfremde Gehölze (insbesondere Hybrid-Pappeln und Nadelgehölze) im Rahmen der forstlichen Nutzung und Pflege durch standortgerechte, heimische Laubgehölze zu ersetzen, - Baumreihen und -gruppen, Ufergehölze und Hecken aus standortgerechten, heimischen Laubgehölzen sowie Uferrandstreifen, Hochstaudenfluren und Krautsäume, Obstbaumbestände und Kopfbaumreihen aus Gründen des Biotopverbundes ergänzend anzulegen, Lücken zu schließen und diese zu pflegen, - die landwirtschaftliche genutzten Flächen als extensive Wiesen, Mähweiden und Weiden zu nutzen, - bei Inkrafttreten dieses Landschaftsplans bestehendes Grünland zu erhalten und Ackerland in extensiv genutztes Grünland umzuwandeln, - brachgefallene Grünlandflächen extensiv zu pflegen, - eine Wiedervernässung der Auenbereiche durch Verschließen vorhandener Drainagen und anderer Entwässerungseinrichtungen anzustreben bzw. auf deren Unterhaltung zu verzichten, - Feuchtgrünlandflächen zu entwickeln und zu pflegen, - Kleingewässer, Blänken und Altarmstrukturen naturnah umzugestalten bzw. an geeigneter Stelle neu anzulegen, - artenreiche und naturnahe Waldmäntel und Waldinnensäume zu erhalten und zu entwickeln, - Ablagerungen von Garten- und Holzabfällen, Müll, Bauschutt sowie Brandstellen in der Landschaft zu entfernen und die Flächen zu rekultivieren,

Bezeichnung	Festsetzung
	<ul style="list-style-type: none"> – Fischteichanlagen nach Ablauf der bestehenden Erlaubnis zurückzubauen oder so umzugestalten, dass die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer wiederhergestellt ist, – landwirtschaftliche Gebäude und Betriebsstandorte in der Landschaft durch standortgerechte heimische Laubgehölze ergänzend einzugrünen, – die die Wasserqualität beeinträchtigenden direkten und indirekten Einleitungen weitgehend zu reduzieren.
Naturdenkmale (ND)	
Allgemeine Verbote	<p>Die Beseitigung der unter 2.3.1 bis 2.3.12 genannten Naturdenkmale sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung der Naturdenkmale oder ihrer geschützten Umgebung führen können, sind gemäß § 28 Abs. 2 BNatSchG verboten.</p> <p>Insbesondere ist es verboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Bäume, Sträucher oder sonstige Pflanzen und Pflanzenbestände ganz oder teilweise zu beseitigen, zu beschädigen oder auf andere Weise in ihrem Wachstum oder Bestand zu beeinträchtigen; b) bauliche Anlagen im Sinne der Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der jeweils gültigen Fassung sowie Verkehrsanlagen, Wege oder Plätze einschließlich deren Nebenanlagen zu errichten oder zu ändern, auch wenn für die jeweilige Maßnahme keine Planfeststellung, bauaufsichtliche Genehmigung, Anzeige oder sonstige baurechtliche Genehmigung, Anzeige oder sonstige baurechtliche Entscheidung erforderlich ist c) ober- oder unterirdische Leitungen aller Art einschließlich Telekommunikationseinrichtungen zu errichten, zu verlegen oder zu ändern; d) Werbeanlagen oder Werbemittel, Schilder, Beschriftungen oder ähnliches zu errichten, anzubringen oder zu ändern; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – das Errichten oder Anbringen von Schildern oder Beschriftungen durch die untere Landschaftsbehörde, soweit sie ausschließlich auf den Schutz des Naturdenkmales hinweisen oder Ver- oder Gebotshinweise beinhalten; e) Buden, Verkaufsstände, Verkaufswagen, Warenautomaten, Wohnwagen, Wohnmobile, Mobilheime, Wohncontainer, Zelte oder ähnliche dem zeitweiligen Aufenthalt von Menschen dienende Anlagen ab- bzw. aufzustellen oder Stellplätze dafür zu errichten; f) zu zelten, zu lagern, zu grillen oder Feuer zu machen; g) Anlagen und Einrichtungen für Spiel-, Freizeit- oder Sportaktivitäten anzulegen oder zu ändern sowie alle Arten von Sport- und Freizeitaktivitäten (z. B. Geocaching) zu betreiben bzw. auszuüben; h) Abgrabungen, Aufschüttungen, Ausschachtungen oder Sprengungen vorzunehmen oder die Bodengestalt auf andere Art und Weise zu verändern oder Boden- und Gesteinsmaterialien zu entnehmen; unberührt bleiben: <ul style="list-style-type: none"> – Wartungs-, Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an zulässig errichteten Ver- und Entsorgungsleitungen einschließlich Telekommunikationseinrichtungen im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde, – die Tätigkeit des Geologischen Dienstes NRW, soweit die Naturdenkmale davon betroffen sind, im Einvernehmen mit der unteren Landschaftsbehörde i) Stoffe oder Gegenstände, insbesondere Salze, Biozide, Dünger, Gülle, Silage, Gärreste, Klärschlamm, Boden, feste oder flüssige Abfallstoffe, Altmaterial, Baumaterialien, Schutt oder Holz aufzubringen oder zu lagern.
Allgemeine Gebote	<p>Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten sind verpflichtet, Schäden an Naturdenkmälern und Gefahren, die von ihnen ausgehen oder auf sie einwirken, unverzüglich der unteren Landschaftsbehörde mitzuteilen.</p>
05 2.3.5 „Eiche südöstlich Hakenberg“	<i>Es werden keine speziellen Ver- und Gebote formuliert.</i>
05 2.3.9 „3 Schwarzpappeln am Gut Bülheim“	